CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL POUR
L'EXPLORATION DE LA MER
34B STRANDVEJ, HELLERUP-DANEMARK

RAPPORTS
ET
PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS

VOLUME LXXXVII

RAPPORT ATLANTIQUE 1932

(TRAVAUX DU COMITÉ DU PLATEAU CONTINENTAL ATLANTIQUE)
(ATLANTIC SLOPE COMMITTEE)

PUBLIÉ AVEC L'AIDE DE

ED. LE DANOIS, DR. SC.
DIRECTEUR DE L'OFFICE DES PÊCHES MARITIMES
PARIS

RAFAËL DE BUEN,
CHEF DU SERVICE D'OCÉANOGRAPHIE À L'INSTITUT
ESPAGNOL – MADRID

EN COMMISSION CHEZ
ANDR. FRED. HØST & FILS
COPENHAGUE

Prix: Kr. 2,75

Mars 1934.

IMPRIMERIE A/S L. IHRICH

TABLE DES MATIÈRES

Page

Ed. le Danois. Rapport administratif sur le fonctionnement du Comité du Plateau Continental Atlantique en 1932 5

Compte-rendu des séances du Comité tenues à Paris, le 12 Mai 1933..... 6

1ère Partie
BATHYMÉTRIE

F. de Buen. Bathymétrie du Plateau Continental au nord du Guipuzcoa (Croisières du navire "Xaùen") 8

2ème Partie
HYDROLOGIE

République Française :
Croisières du navire "Estafette" de la Marine Nationale, Mai 1932 ... 17
Croisières du navire "Sentinelle" de la Marine Nationale, Août 1932... 19
Croisières à bord de chalutiers commerciaux 18

Royaume de Grande-Bretagne :
Croisières périodiques du S. S. "Salpa" 21

Etat Libre d'Irlande :
Croisières périodiques du navire "Muirchu" 23

République Espagnole :
Croisières périodiques du navire "Xaùen" en Février, Mai, Juin, Août, Septembre et Novembre 27

R. de Buen. Caractères océanographiques du Secteur Sud 33

R. de Buen. Régime Hydrologique dans la Mer d'Espagne et sur la Côte Portugaise en 1932 45

F. de Buen. Les caractères des eaux du Guipuzcoa 49

3ème Partie
BIOLOGIE

F. M. Davis. British Hake Research 54

F. de Buen. Etudes biologiques dans la région du Guipuzcoa 55

ANNEXE

Comité Atlantique (Atlantic Committee) :

H. B. Bigelow. Travaux Scientifiques du Conseil International des Pêcheries de l'Amérique du Nord 61

1932	Grande-Bretagne	Irlande	France	Espagne	Portugal
Janvier	Salpa	....	....	....	....
Février	....	Muirchu	....	Xaùen	....
Mars	Salpa	....	....	....	...
Avril	Salpa	....	Estafette	....	....
Mai	Salpa	Muirchu	Estafette	Xaùen	Albacora
Juin	Salpa	....	....	Xaùen	Albacora
Juillet	Salpa George Bligh	....	Sentinelle	Xaùen	Albacora
Août	Salpa George Bligh	Muirchu	Sentinelle	Xaùen	Albacora
Septembre	Salpa	....	....	Xaùen	....
Octobre	Salpa	....	....	....	....
Novembre	Salpa	Muirchu	....	Xaùen	....
Décembre	Salpa	....	....	....	....

IITÉ DU PLATEAU
NENTAL ATLANTIQUE

NTIC SLOPE COMMITTEE)

ANNÉE 1932

RAPPORT ADMINISTRATIF

A Monsieur H. G. Maurice,
Secrétaire des Pêcheries d'Angleterre, Président du Conseil International pour l'Exploration de la Mer.

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous adresser le rapport administratif rendant compte de l'activité du Comité Plateau Continental Atlantique, en 1932, en qualité de Président de ce Comité.

Les croisières effectuées par les soins des Gouvernements d'Espagne, de France, de Grande-agne, d'Irlande et de Portugal, se répartissent de la façon suivante:

agne:	Sorties du navire "Xaùen", en Février, Mai, Juin, Juillet—Août, Septembre et Novembre.
nce:	Sorties des navires "Estafette" et "Sentinelle" de la Marine Nationale en Avril—Mai, Juillet—Août. Croisières du Navire "Pourquoi-Pas?" en Août et Septembre.
nde-Bretagne:	Sorties mensuelles du S. S. "Salpa".
ande:	Sorties du navire "Muirchu" en Février, Mai, Août et Novembre.
tugal:	Croisières du navire "Albacora" en Mai et de Juin à Septembre.

En plus des croisières, le Comité du Plateau Continental Atlantique a manifesté son activité ne réunion tenue à Madrid et à Cadiz sur l'invitation du Gouvernement Espagnol en vue d'arriver détermination des méthodes à appliquer à l'étude des poissons de la famille des thonnidés. Ces ons spéciales comprenaient les Experts désignés par le Conseil International, à savoir: MM. Fer-do de Buen (Espagne), G. Belloc (France), F. Frade (Portugal).

Mais, en outre, par suite de l'importance de la question, la Commission Internationale de la terranée avait tenu à prendre part à cette Conférence scientifique; MM. M. Sella (Italie) et eldt (Tunisie) participèrent aux délibérations.

J'eus l'honneur de présider les 9 séances de cette Assemblée à la fois comme Président du té du Plateau Continental Atlantique et comme Secrétaire Général de la Commission Inter-nale de la Méditerranée.

Le compte-rendu et les décisions ont été publiés pour éviter tout retard dans le Rapport Atlantique 931 (Rapp. et Proc.-Verb. Vol. LXXXIV, pp. 91—103).

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de mon respectueux dévouement.

Ed. le DANOIS, Dr. Sc.
Président du Comité du Plateau
Continental Atlantique.

Séances du Comité du Plateau Continental Atlantique.

Président: Dr. Ed. Le Danois.
Vice-Président: Prof. Rafael de Buen.
Le Comité se réunit à Paris le 12 Mai 1933 à 9h30 a. m. et 2h p. m.

I. Compte-Rendu.

1ère Réunion.

1) Le Président adresse un hommage ému à la mémoire de M. le Professeur Johs. Schmidt, auquel s'associe le Comité.

Le Dr. Tåning est nommé membre du Comité en remplacement du Prof. Schmidt. Le Président souhaite la bienvenue au Professeur H. B. Bigelow qui représente le Conseil Nord-Américain pour l'Exploration de la Mer.

2) Le rapport administratif est approuvé par le Comité.

3) Captain Edgell en son nom et au nom du Mr. Matthews fait une communication sur une mission hydrographique exécutée à travers l'Atlantique, d'Halifax au Cap Finisterre.

4) Prof. Rafael de Buen rend compte des travaux hydrographiques effectués par l'Espagne dans le détroit de Gibraltar et dans le golfe de Gascogne. Il signale que le régime de l'année 1932 a été très spécial, et différent de celui des années précédentes. Les appareils de M. Idrac ont permis la vérification de l'inclinaison de certains courants déjà signalés dans le détroit de Gibraltar.

5) Dr. Ramalho donne un compte-rendu des résultats de la croisière effectuée en 1930 par l'"Albacora" en liaison avec le navire Norvégien "Armauer-Hansen". Les travaux hydrologiques ont notamment permis de constater la présence, à certaines profondeurs, d'eaux très salées d'origine méditerranéenne.

6) Le Président porte à la connaissance du Comité les travaux et les résolutions de la conférence des Experts qui s'est tenue à Madrid et à Cadiz pour la détermination des méthodes à appliquer à la famille des Thonnidés. Le Comité approuve le protocole de cette Conférence.

7) Dr. Ramalho présente diverses notes qui font suite aux travaux le ladite Conférence: l'une faite en collaboration par MM F. Frade et Fernando de Buen sur la systématique des Thonnidés; deux autres notes de F. Frade sur les caractères ostéologiques de la même famille et l'histologie des glandes sexuelles chez le thon rouge.

8) Prof. Bigelow expose les travaux des différents Etats qui appartiennent au Conseil Nord-Américain pour l'Exploration de la Mer.

a) Etats-Unis. — Prof. Bigelow rend compte des croisières du navire "Atlantis" en particulier des divers trajets effectués autour des Bermudes; il indique de même les travaux exécutés par la "Woods Hole Oceanographic Institution"; spécialement dans le Golfe de Maine. Cette institution travaille en collaboration avec le Bureau des Pêcheries des Etats-Unis, à des études sur le maquereau et l'églefin.

b) Canada. — Les services des Pêcheries du Canada travaillent au large d'Halifax et dans la baie de Fundy. Des recherches spéciales ont été entreprises dans la baie de Passamaquoddy sur les jeunes harengs.

c) Colonie Anglaise de Terre-Neuve. — Cette colonie a très fortement développé ses études sur les pêcheries, sous la direction de M. Harold Thompson dont les recherches sur la morue sont en plein développement.

d) France. — Les recherches entreprises depuis 1922 par l'Office des Pêches Maritimes, et notamment les missions du Commandant Beaugé sur les bancs de Terre-Neuve et du Grœnland, constituent une importante contribution aux recherches du Conseil.

e) Service International de l'Ice-patrol. — Ce service, assuré par les Etats-Unis, fournit d'excellentes observations au point de vue hydrologique et peut arriver à prévoir la dérive des icebergs.

9) Le Président Maurice exprime sa satisfaction de la collaboration qui s'établit entre le Conseil Nord-Américain et le Conseil International; une nouvelle organisation dans les Conseils a été prévue pour assurer effectivement la liaison. De plus, le Prof. Bigelow, le Dr. Huntsmann et le Dr. Thompson sont invités à prendre part de façon permanente aux réunions du Conseil International. Un résumé des travaux exécutés par le Conseil Nord-Américain sera publié chaque année dans le Rapport Atlantique.

10) Le Président donne lecture d'une décision Comité Consultatif portant création d'un nou- Comité appelé "Comité Atlantique" qui réunit Comités du Nord-Ouest et du Plateau Continen- Atlantique mais sans modifier la constitution de Comités. Le Comité Atlantique sera chargé de es les communications avec le Conseil Nord- éricain pour l'Exploration de la Mer et aura ême président que le Comité du Plateau Con- ntal Atlantique.

Ces dispositions sont approuvées par le Comité.

11) Le Président expose que le Comité Con- atif, à sa demande, a exprimé le vœu que les érents Comités du Conseil fournissent des ren- nements d'après leurs études et la réglemen- n des divers pays sur le minimum de taille chande qui doit être appliqué aux poissons estibles.

Après une discussion à laquelle prennent part . Lecourbe, de Buen, et Ramalho, le ité décide que dans un délai de 3 mois, les rs pays fourniront les renseignements demandés correspondance directe entre les divers délé- .

2ème Réunion.

2) Prof. Hjort, devant les membres du Co- auxquels s'étaient joints ceux du Comité de la ine, fait une importante Conférence sur les ées publiées dans le vol. 7 du "Hvalrådets fter" en insistant particulièrement sur les di- es conceptions mathématiques et philosophiques ur les observations qui permettent de définir ois auxquelles sont soumises le peuplement et opagation des différentes espèces. Il applique alement ces données au stock des grands céta- le l'Antarctique.

3) Dr. Fernando de Buen fait un ex- sur les recherches effectuées sur la côte nord pagne au point de vue biologique et donne ins renseignements sur la nature des fonds de e dans cette région.

4) Dr. Ramalho fait une communication l'étude de la sardine suivant le plan adopté à ite de la réunion des Experts à Lisbonne. De il s'est appliqué à l'examen du poids des sar- aux divers mois de l'année; ce poids subit, n les époques, d'importantes variations dues ponte, à la nutrition et à la variation des ré- s de graisse. MM. le Gall et de Buen nent part à une discussion engagée sur cette unication.

15) M. Belloc donne un compte-rendu succinct d'un important travail sur les divers fonds de pêche qui se trouvent au large des côtes du Maroc et du Rio de Oro. Il fournit des renseignements sur la valeur de ces fonds de pêche aux diverses époques de l'année. Il indique la présence constante du merlu à une latitude beaucoup plus méridionale que celle jusqu'ici définie.

16) Le Commandant Beaugé complète l'exposé précédent par des considérations sur les conditions hydrologiques des côtes de Mauritanie en signalant notamment la présence d'une zone froide au nord du Sénégal. Il fournit en outre divers renseignements sur la pêche dans cette région.

17) M. le Gall indique que les recherches intéressant le Maroc se sont développées grâce à une collaboration de l'Institut Scientifique Chérifien et de l'Office des Pêches Maritimes. Il rend compte de ses travaux sur la sardine; il a pu définir plusieurs populations marocaines dont la formule vertébrale est différente de celle des races plus septentrionales. M. le Gall présente ensuite un résumé de nos connaissances sur le *Temnodon saltator* appelé "tassergal" au Maroc et qui est le "blue fish" des côtes américaines. La systématique, la distribution géologique et les fluctuations des migrations de ce poisson sont indiquées dans ce travail.

18) M. Desbrosses dépose une note sur la croissance du rougot *(Mullus barbatus)* et la répartition des classes de ce poisson sur la côte sud de Bretagne.

19) Le Dr. le Danois et le Professeur Rafael de Buen sont ré-élus Président et Vice-Président pour l'année suivante.

Programme des Travaux.

Le Comité décide d'appliquer le même programme de travaux que celui déposé pour l'année écoulée avec une simple addition à l'article 1 (voir: Rapp. et Proc.-Verb. vol. LXXXI p. 45): Espagne: 2° W. G. de la côte au 44°30′ N.

II. Recommandation.

Le Comité demande que dans un délai de 3 mois les Etats participants se communiquent l'état actuel de leurs réglementations respectives fixant la taille marchande des poissons et crustacés en indiquant les raisons pour lesquelles les différentes tailles ont été adoptées, et quand ils le pourront, la taille à laquelle le poisson atteint sa première maturité sexuelle.

1ère Partie.

BATHYMÉTRIE.

Croisière du "Xauen" dans les Eaux de Guipuzcoa.

(Juillet—Août 1932).

Par *Fernando de Buen.*

Pendant les mois de Juillet et d'Août de l'année dernière, l'Institut Espagnol d'Océanographie, d'accord avec la Société d'Océanographie de Guipuzcoa, entreprit une première croisière pour l'étude de ces côtes.

C'est un travail méthodique commencé aujourd'hui et qu'on doit continuer suivant les mêmes directives, en tâchant de réaliser des comparaisons avec les années suivantes et en relevant les différences de genre océanique et biologique, dont la comparaison nous dévoilera leur liaison.

Cette croisière avait surtout des buts de recherche biologique. Les études océanographiques se limitèrent exclusivement à la recherche des conditions minima dont l'influence sur les espèces présentant un très grand intérêt pour la pêche est hors de doute: c'est pour cela que nous pouvons donner à ces travaux le nom de biologiques et de pratiques.

Une réunion préliminaire tenue par la Société d'Océanographie me permit d'exposer avec détail les règles à suivre pendant la croisière. Je proposais, en ma qualité de directeur, un sondage intensif qui marquerait, avec la plus grande précision possible, les limites du plateau continental, délimitant les zones où l'on peut mettre à l'eau les engins de pêche.

Le bord du plateau est abrupt: descendant brusquement vers les régions abyssales, il présente de temps en temps des havres étroits sousmarins, perpendiculaires au profil côtier. Pour la pratique de la pêche, il devient tout à fait nécessaire de connaître ces havres, appelés à Guipuzcoa "*poteras*", car les pêcheurs peuvent les trouver sur leur chemin.

La première connaissance à acquérir sur des conditions océanographiques qui ont une influence sur les pêches de Guipuzcoa, est leur variation. Il faut examiner la carte de distribution locale et l'amplitude des changements. Nous arriverons au but désiré en faisant une série de stations à une distance convenable et jusqu'à la profondeur où l'on trouve une certaine constance.

On devrait aussi étudier les conditions de la baie de la Concha, lesquelles, quoique très locales, offrent un grand intérêt pour la connaissance de la répartition des sables dans cette plage superbe. L'influence de nombreux facteurs exige une étude assidue et nous jugeons qu'il serait prématuré de tirer des conclusions d'après les seules recherches actuelles.

Enfin, notre but était aussi d'étudier les espèces d'une plus grande importance économique, leur statistique de pêche comme base de connaissance des fluctuations mensuelles et annuelles et leurs caractéristiques biologiques exprimées numériquement pour permettre des comparaisons ultérieures.

Il y a quelques années, la Société d'Océanographie de Guipuzcoa put effectuer des travaux avec une grande activité malgré le manque de moyens. Ce fut vers 1915 et j'étais alors Sous-Directeur de son Laboratoire. Nous profiterons des observations accumulées à cette époque.

Pendant la 2e quinzaine du mois de Juillet et les premiers jours d'Août, nous réalisions les travaux prévus, sur le bateau garde-côtes "Xauen", ayant pris pour base le port de Pasajes.

Pour les sondages, en nombre de 250, on employa le sondeur ultra-sonore Langevin-Florisson

permet l'examen des profondeurs ayant un ximum vers 600 m. et ceci avec une certaine ficulté quand le fond est de vase molle.

Tous les observations et travaux, difficiles et us, furent déterminés par notre bon ami et able compagnon Don Jose Luis Miran- dont l'activité permit le développement d'un ail intensif en peu de temps: il trouva une précieuse dans les Seconds Commandants: Julio Vizoso pour la première partie la croisière et Don Rafael Perez del mpo, pour la deuxième.

Afin de préciser les conditions océanogra- ques, huit stations furent espacées, en prenant températures et l'eau pour déterminer la densité la surface à 10, 25 et 100 m., couche liquide fluence décisive, paraît-il, pour la biologie des ces océaniques migratrices.

Alvaro de Miranda, Directeur du Labo- ire de Málaga fut mon compagnon de travail le bateau. Mlle. Mercedes Garcia, Pré- atrice au Département de Biologie de Madrid tua les recherches dans les laboratoires de la été d'Océanographie de Guipuzcoa, principale- t sur la sardine.

Bathymétrie du Plateau Continental.

Notre étude se limita à montrer l'étendue du eau continental le long des côtes de la province ue de Guipuzcoa, spécialement le golfe, déli- par un saillant vers l'ouest, le Cap Machichaco, fond de la Mer Cantabrique au commencement a côte Française.

Ce golfe est facile à délimiter tout en suivant nflexions des isobathes de 100 et de 200 m. ace du Cap Machichaco, entre les deux lignes rofondeur, il y a une distance d'un mille à ; à la hauteur de Bayonne il n'y a que deux s à parcourir pour passer de 100 à 200 m. a région la plus large du Golfe de Guipuzcoa, étendue de 20 milles à peu près, toujours en otant la séparation entre les fonds de 100 et m.

'étude bathymétrique de la région explorée par Kauen" n'est pas une nouveauté: le canonnier nan Cortes", pendant une autre croisière, ef- a des sondages critiques et réussit à récolter chantillons du fond. Cela permit à Rafael uen, de tracer une carte provisoire de pêche; prendrons quelques détails de ses caractéri- s come base pour notre travail.

ous abandonnerons la zone réellement litto- variable par sa structure littologique; nous éloignerons pour chercher les fonds propres mploi des arts traînants.

es pêcheurs distinguent des régions en exploi- , au delà de la zone des 100 m. et les nom- *playas*. En face de Deva jusqu'en face de terrabía, à partir de la ligne de 100 m., les fonds sont formés par une couche de vase molle avec quelques roches: on y trouve trois *playas* ou cales isolées: ce sont vers l'ouest, Kostarrankala, — Playasu vers l'est aux limites les plus profondes, et Andrekala, zone de pêche qui se trouve dans la proximité des 100 m.

A partir de Deva, en se dirigeant vers l'ouest, jusqu'au Cap Machichaco, limite de notre exploration et de celle réalisée en 1924 sur l'"Hernan Cortes", et base du tracé de la côte provisoire de pêche, la physionomie des fonds change radicalement. La vase dominait à l'est de Deva: à l'ouest de cette même ville ce sont les sables avec de grandes taches de gravier qui se détachent un peu aux profondeurs au delà de 100 m. On y trouve des rochers en abondance et ce fait joint à ce que la zone de pêche est très serrée, fait limiter beaucoup les régions où l'on peut employer les arts traînants. Les pêcheurs ne montrent que deux cales: Santomoro et Arrechu.

La limite du plateau continental, la zone interposée entre les fonds prolongés de la côte émergée et les abîmes, est sinueuse. Tout le long de son trajet on trouve des havres profonds: trois sont délimités sur la carte publiée tout récemment par Rafael de Buen.

Ces havres, qui prêtent une grande sinuosité au profil du bord du plateau continental, reçoivent aussi des noms caractéristiques: les pêcheurs les connaissent et ils les limitent par les transversales côtières. Potera Arrechu est le premier en suivant le bord du plateau continental vers le fond de la Mer Cantabrique: la carte nous le montre à 12 ou 13 milles à peu près au nord de Motrico. Nous avons ensuite, Potera San Mateo qui se trouve à 15 milles à peu près au nord de Zarauz, et le dernier signalé sur la carte déjà citée plusieurs fois, se trouve 15 milles au nord de San Sebastián.

Pendant la croisière du "Xauen" effectuée pendant les mois Juillet et Août de l'année 1932, nous avons tâché de reconnaître les limites du plateau continental et les *poteras* qui coupent presque perpendiculairement son talus. A ce sujet nous avons employé le sondeur ultra-sonore Langevin-Florisson, installé à bord.

C'est un travail assez facile que de suivre le profil du plateau continental tout en changeant les sondages dans des limites étroites. Mais quand on se dirige vers des fonds plus grands et, plus spécialement si ceux-ci sont couverts d'une couche de vase molle, les difficultés augmentent considérablement et elles ne pourront être vaincues que par une longue pratique.

D'autre part la pente du bord du plateau est si brusque, qu'on ne peut découvrir la descente très rapide de la profondeur qu'en prêtant une attention continuelle. En marche normale (huit ou neuf milles à l'heure) on passe souvent, en une minute, du plateau plât de la côte ayant un peu plus de 100 m. de profondeur à une profondeur de 600 m. On

Fig. 1.

est surpris de constater sur l'appareil employé l'uniformité des sondages et après la perte brusque du fond. En effet pour plusieurs profils le fond fut perdu, quoiqu'on aît prêté attention au sondeur; mais il était tout à fait impossible dans la pratique, de déterminer pendant le bref intervalle de quelques secondes la profondeur si faiblement appréciée car le fond était recouvert de vase molle.

Après quelques essais on réussit pour quelques profils, à chronométrer la descente rapide de la profondeur et à trouver au moment précis le talus du bord du plateau.

Nous tracerons des profils pour l'étude de la bathymétrie de Guipuzcoa, et nous publierons à la fin de cette étude les détails de profondeur, pour tous ceux qui désirent une consultation détaillée.

Pendant les navigations nous traçâmes six sections (Fig. 1) dans le secteur est de la plaine de Guipuzcoa: trois d'entre elles en vue de délimiter un havre ou *potera* qu'on trouve en face de Bayonne et qui n'est pas signalé sur les cartes.

Section I (Fig. 2). Elle coupe ce havre que nous apellerons *potera basque*, car nous ignorons si il possède une dénomination locale. La côte prolongée sous l'eau en pente douce, tombe brusquement sur les abîmes quand le fond atteint 125 m. de profondeur. Si on s'éloigne des terres émergées, le fond présente une nouvelle élévation, et on retrouve des sondages entre les 100 et les 200 m., plus exactement encore entre 128 et 135 m., c'est-à-dire avec une très petite différence d'élévation, 7 m. sur une étendue de 3 km.

Section II (Fig. 3). Elle coupe la même potera basque, mais un peu plus au sud, en présentant un aspect très semblable. Elle s'ouvre brusquement entre deux plaines à pente douce.

Section III (Fig. 4). C'est un exemple clair du

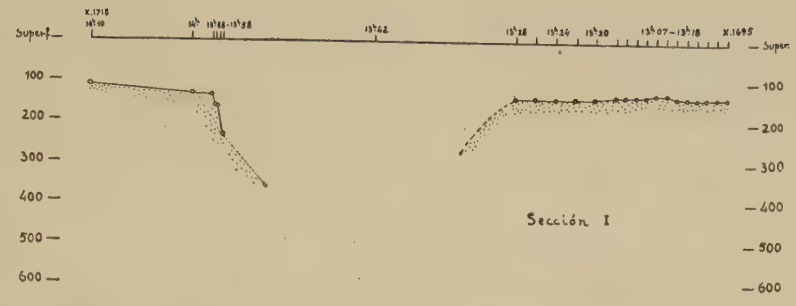
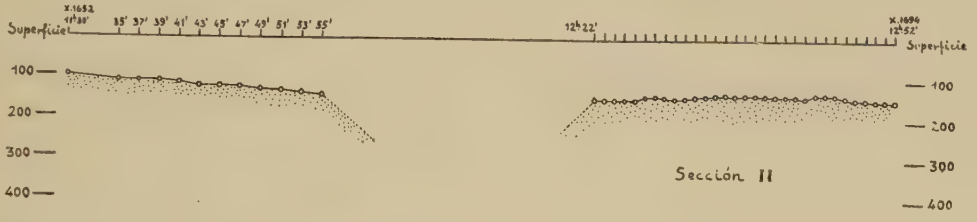
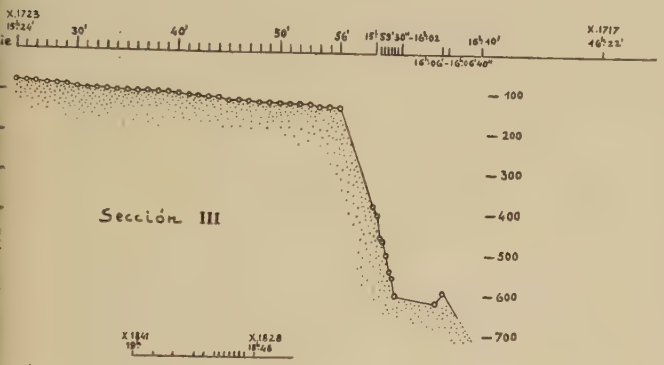


Fig. 2.



. 3.



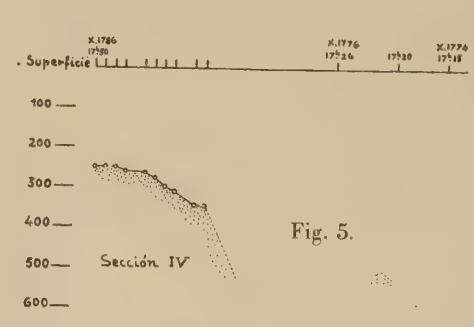


Fig. 5.

ig. 4.

Fig. 6.

Fig. 8.

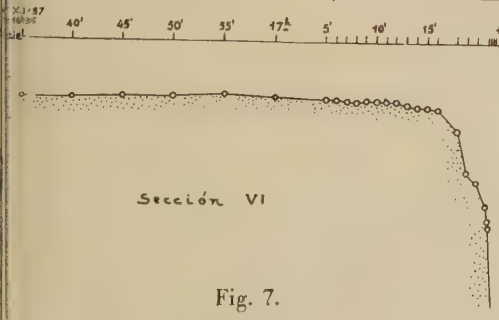


Fig. 7.

talus plongé à côté du bord du plateau continental. Si on fait une prolongation on ne trouve plus de petits fonds, toutes les opérations vers l'occident nous donnent des profondeurs abyssales, dépassant 600 m. La potera basque reste, donc, la seule de cette série de sondages de cette section bathymétrique.

La descente de la profondeur est brusque. Le bord atteint, à l'opération X. 1755, et sur une étendue de 1.2 km. jusqu'à ce qu'on arrive à l'opération X. 1764, la descente de la profondeur est de 486 m. Sur un plus long trajet, à partir de cette même opération X. 1755, mais en atteignant l'opération X. 1766, on passe de 134 m. à plus de 600.

Section IV (Fig. 5). Après avoir parcouru une longue étendue sans trouver des fonds inférieurs à 600 m., elle nous montre le commencement du plateau continental.

Section V (Fig. 6). Elle coupe une potera par le fond: celle connue sous le nom de Cristo Urdaburo. Elle nous apprend la constitution de ces rentrants du talus du plateau qui ne sont pas des tranchées commençant aux petites profondeurs et glissant vers les zones abyssales en augmentant peu à peu la hauteur de leurs murs marginaux.

Les poteras, tout au moins celle de Cristo Urdaburo, sur l'échelon rapide en descente presque verticale, forment un rentrant étroit, un havre de fond, très découpé de même que les murs latéraux.

Section VI (Fig. 7). Elle coupe perpendiculairement le plateau continental de Guipuzcoa, sans avoir dans toute sa limite profonde des rentrants étroits ni poteras. On peut, donc, considérer ce profil, comme une coupure typique de ce plateau.

Les fonds sont rares et ne présentent presque pas des pentes; sur une étendue de sept milles à peu près, de l'opération X. 1787 à l'opération X. 1804 les variations de la profondeur sont réduites à quelques mètres. A partir de l'opération X. 1804, le brusque talus se fait noter: sur une étendue de 1200 m. à peu près on descend à 284.

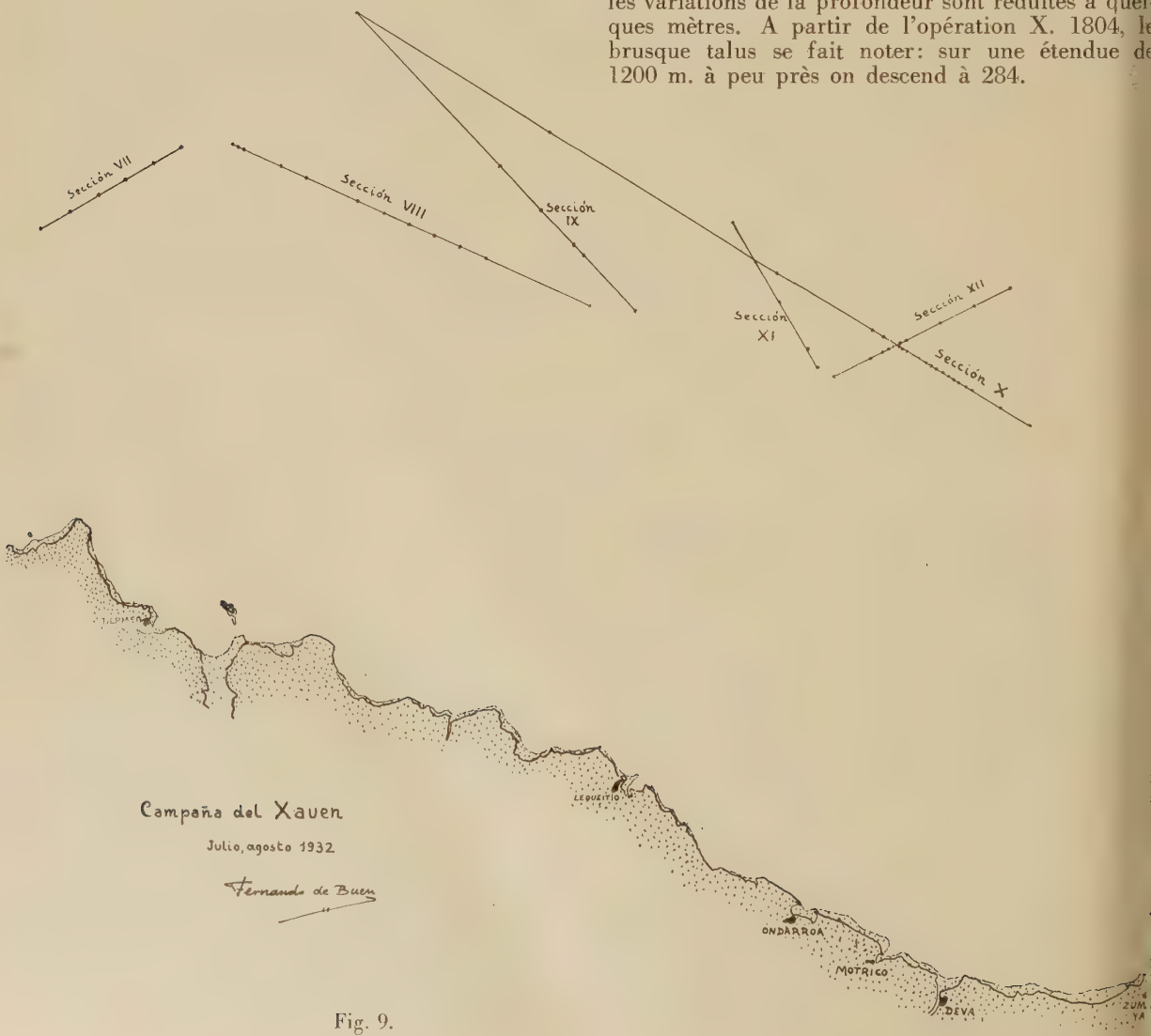


Fig. 9.

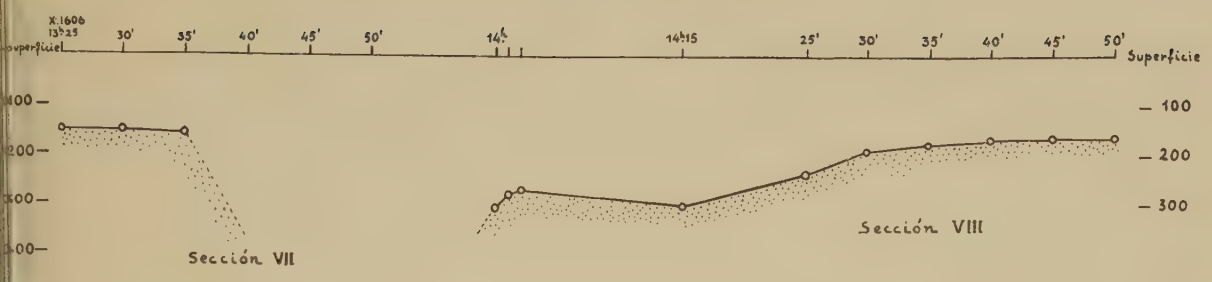


Fig. 10.

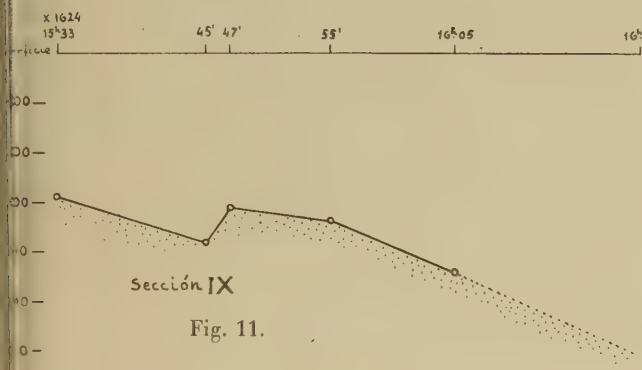


Fig. 11.

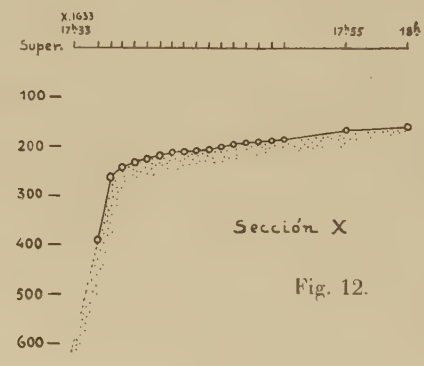


Fig. 12.

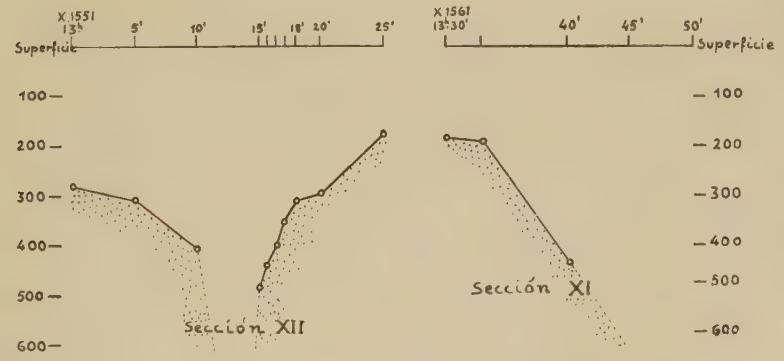


Fig. 13.

En montrant sur un plan le résultat des sondages, on voit sur le secteur oriental du plateau de Guipuzcoa (Fig. 8) une potera, celle de Cristo-Urdauro, avec son havre orienté presque en direction est-est et avec ses bords à pente diverse, plus abrupte sur le côté du nord.

Tout en suivant le bord du plateau continental, la pente est brusque tout le long de son étendue. Nous trouvons dans la limite de la région explorée, sur l'angle ouest, des terres peu profondes appartenées du plateau côtier, montrant un havre large au début en direction est-ouest et dont le fond s'incline à sa fin. Le fond de cette potera supposée que nous appellerons basque, n'est pas encore connu de nous; il sera le but de notre exploration pendant la prochaine croisière.

Sur le secteur ouest du plateau continental de Guipuzcoa, représenté sur la carte (Fig. 9) six sections ou séries de sondages furent tracées; trois d'entre elles (VII, VIII et IX) afin de délimiter le bord dans sa brusque descente vers les grandes profondeurs, et les autres trois traversant en diverses directions la potera de Arrechu.

Sections VII et VIII (Fig. 10). Dans les trois opérations successives de la station X. 1606 à la station X. 1608 la profondeur présente de rares variations; c'est entre cette dernière et la suivante (X. 1609) qu'on découvre le talus brusque du plateau continental. Afin de trouver de plus petits fonds, le "Xauen" changea sa direction sondant tout le long de la section VIII qui parcours presque parallèlement le bord continental, s'approchant cependant de fonds plus petits.

Section IX (Fig. 11). Elle nous montre le raid du talus côtier: à l'ouest on trouve des fonds plus petits et les plus grandes profondeurs à l'est. Elle limite donc le bord du plateau qu'elle perd à la fin de la série des sondages, pour entrer dans les régions abyssales.

Section X (Fig. 12). Elle coupe le fond abrupt du havre ou potera Arrechu, montrant que le talus a plus de 200 m. de profondeur. De l'opération X. 1633 à l'opération X. 1635, sur une étendue de 750 m. à peu près, on passe de plus de 600 m. de profondeur à 264 m.

Sections XI et XII (Fig. 13). La première série de sondages limite le bord occidental de la potera Arrechu; la deuxième section traverse ce havre en faisant apparaître le dénivellement notablement plus prononcé sur le bord est, que sur le bord opposé de l'ouest. Le fond de ce havre est très étroit.

En résumé: Le plateau continental basque, du Cap Machichaco jusqu'au commencement de la côte Française, plus exactement encore, jusqu'en face de Bayonne, a sa plus grande largeur dans sa partie moyenne, se resserre dans ses extrémités, particulièrement dans les régions les plus propres pour l'emploi des arts traînants aux profonde supérieures à 100 m.

Littologiquement, il y a comme caract général, la prépondérance de la vase dans le sect oriental, dans le secteur occidental celle des sab avec plus de rochers dans la partie ouest du plat continental basque.

Le bord est extraordinairement abrupt d toute son étendue. Plât, doux dans la desce jusque vers 150 m., très abrupt dans une pe étendue, il descend jusqu' à 600 m. ou plus.

Ce bord se trouve découpé par des havres poteras à murs verticaux, sinuosités répétant a détail les caractéristiques du talus de la plaine.

Les poteras occidentales, telles que ce d'Arrechu, ont leur havre dirigé presqu'en directi N — S; les orientales tendent successivement à déplacer en direction O — E, de telle sorte, plus au nord, quand on trouve celle nommée fo de Cap Breton, cette direction devient typique.

Liste des Sondages.

Juillet-Août 1932.

La longitude se rapporte au méridien de San Fernando. Celui de Greenwich se trouve 6°12'2 vers l'Est de celui de San Fernando.

Opération no.	Date	Heure	Position		Profondeur mètres
			Long. E.	Lat. N.	
X.1551	14-VII	13^{00}	3°53′	43°32′	280
X.1552	„ „	13^{05}	3°52′ 5″	43°31′39″	310
X.1553	„ „	13^{10}	3°51′ 6″	43°31′18″	404
X.1554	„ „	13^{15}	3°50′12″	43°30′57″	483
X.1555	„ „	—	3°50′	43°30′57″	440
X.1556	„ „	—	3°49′52″	43°30′50″	400
X.1557	„ „	—	3°49′42″	43°30′46″	328
X.1558	„ „	13^{18}	3°49′32″	43°30′43″	310
X.1559	„ „	13^{20}	3°49′12″	43°30′35″	298
X.1560	„ „	13^{25}	3°48′12″	43°30′11″	174
X.1561	„ „	13^{30}	3°47′48″	43°30′24″	184
X.1562	„ „	13^{33}	3°47′30″	43°30′45″	194
X.1563	„ „	13^{40}	3°46′42″	43°31′42″	432
X.1564	„ „	13^{45}	3°46′ 3″	43°32′30″	>600
X.1565	„ „	13^{50}	3°45′24″	43°33′15″	>600
X.1566	21-VII	9^{50}	4°10′34″	43°26′12″	134
X.1572	„ „	11^{15}	4° 4′ 6″	43°32′ 6″	282
X.1588	22-VII	10^{50}	3°27′	43°34′ 6″	>600
X.1594	„ „	12^{15}	3°37′48″	43°38′34″	>600
X.1600	„ „	13^{35}	3°48′40″	43°43′	>600
X.1606	1-VIII	13^{25}	3°26′14″	43°33′24″	154
X.1607	„ „	13^{30}	3°27′ 3″	43°33′44″	154
X.1608	„ „	13^{35}	3°27′52″	43°34′ 3″	166
X.1609	„ „	13^{40}	3°28′36″	43°34′20″	>600
X.1610	„ „	13^{45}	3°29′25″	43°34′41″	>600
X.1611	„ „	13^{50}	3°30′12″	43°34′59″	>600
X.1612	„ „	14^{00}	3°31′39″	43°35′ 2″	312
X.1613	1-VIII	14^{01}	3°31′19″	43°35′ 0″	2
X.1614	„ „	14^{02}	3°31′57″	43°34′57″	2
X.1616	„ „	14^{15}	3°33′40″	43°34′18″	3
X.1617	„ „	14^{25}	3°35′ 5″	43°33′50″	2
X.1618	„ „	14^{30}	3°35′49″	43°33′35″	1
X.1619	„ „	14^{35}	3°36′29″	43°33′17″	1
X.1620	„ „	14^{40}	3°37′12″	43°33′ 5″	1
X.1621	„ „	14^{45}	3°37′54″	43°32′50″	1
X.1622	„ „	14^{50}	3°38′38″	43°32′35″	1
X.1623	„ „	15^{10}	3°41′26″	43°31′33″	1
X.1624	„ „	15^{33}	3°42′44″	43°31′27″	2
X.1625	„ „	15^{45}	3°41′19″	43°32′38″	3
X.1626	„ „	15^{47}	3°41′ 2″	43°22′50″	3
X.1627	„ „	15^{55}	3°40′14″	43°33′33″	3
X.1628	„ „	16^{05}	3°38′59″	43°34′26″	4
X.1629	„ „	16^{20}	3°35′11″	43°37′40″	>6
X.1630	„ „	16^{45}	3°40′16″	43°35′ 1″	>6
X.1631	„ „	17^{17}	3°46′39″	43°32′16″	>6
X.1632	„ „	17^{20}	3°47′10″	43°32′ 4″	>6
X.1633	„ „	17^{33}	3°49′15″	43°31′ 9″	>6
X.1634	„ „	17^{35}	3°49′34″	43°31′ 0″	3
X.1635	„ „	17^{36}	3°49′45″	43°30′56″	2
X.1636	„ „	17^{37}	3°49′56″	43°30′51″	2
X.1637	„ „	17^{38}	3°50′ 5″	43°30′46″	2
X.1638	„ „	17^{39}	3°50′12″	43°30′43″	2
X.1639	„ „	17^{40}	3°50′24″	43°30′39″	2
X.1640	„ „	17^{41}	3°50′35″	43°30′34″	2

ération no.	Date	Heure	Position Long. E.	Position Lat. N.	Profondeur mètres
1641	1-VIII	17^{42}	3°50′43″	43°30′30″	212
1642	,, ,,	17^{43}	3°50′52″	43°30′26″	208
1643	,, ,,	17^{44}	3°51′ 0″	43°30′22″	206
1644	,, ,,	17^{45}	3°51′11″	43°30′18″	200
1645	,, ,,	17^{46}	3°51′20″	43°30′14″	196
1646	,, ,,	17^{47}	3°51′32″	43°30′10″	195
1647	,, ,,	17^{48}	3°51′38″	43°30′ 6″	190
1648	,, ,,	17^{49}	3°51′51″	43°30′ 0″	186
1649	,, ,,	17^{50}	3°51′59″	43°29′56″	180
1650	,, ,,	17^{55}	3°52′45″	43°29′36″	165
1651	,, ,,	18^{00}	3°53′34″	43°29′15″	160
1652	3-VIII	11^{30}	4°30′51″	43°33′30″	100
1653	,, ,,	11^{35}	4°30′25″	43°33′46″	112
1654	,, ,,	11^{37}	4°30′16″	43°33′53″	114
1655	,, ,,	11^{39}	4°30′ 8″	43°33′59″	118
1656	,, ,,	11^{41}	4°29′55″	43°34′ 6″	122
1657	,, ,,	11^{43}	4°29′42″	43°34′11″	125
1658	,, ,,	11^{45}	4°29′36″	43°34′19″	126
1659	,, ,,	11^{47}	4°29′24″	43°34′26″	128
1660	,, ,,	11^{49}	4°29′12″	43°34′33″	130
1661	,, ,,	11^{51}	4°29′ 3″	43°34′39″	134
1662	,, ,,	11^{53}	4°28′57″	43°34′47″	138
1663	,, ,,	11^{55}	4°28′46″	43°34′52″	145
1664	,, ,,	12^{22}	4°26′27″	43°36′25″	150
1665	,, ,,	12^{23}	4°26′20″	43°36′27″	152
1666	,, ,,	12^{24}	4°26′18″	43°36′30″	152
1667	,, ,,	12^{25}	4°26′12″	43°36′35″	152
1668	,, ,,	12^{26}	4°26′ 6″	43°36′38″	152
1669	,, ,,	12^{27}	4°26′ 2″	43°36′42″	142
1670	,, ,,	12^{28}	4°25′57″	43°36′45″	140
1671	,, ,,	12^{29}	4°25′51″	43°36′48″	142
1672	,, ,,	12^{30}	4°25′46″	43°36′51″	144
1673	,, ,,	12^{31}	4°25′42″	43°36′54″	142
1674	,, ,,	12^{32}	4°25′36″	43°36′57″	140
1675	,, ,,	12^{33}	4°25′31″	43°37′ 2″	138
1676	,, ,,	12^{34}	4°25′27″	43°37′ 6″	136
1677	,, ,,	12^{35}	4°25′22″	43°37′ 9″	135
1678	,, ,,	12^{36}	4°25′18″	43°37′12″	138
1679	,, ,,	12^{37}	4°25′14″	43°37′15″	135
1680	,, ,,	12^{38}	4°25′10″	43°37′18″	135
1681	,, ,,	12^{39}	4°25′ 4″	43°37′21″	136
1682	,, ,,	12^{40}	4°25′ 0″	43°37′24″	136
1683	,, ,,	12^{41}	4°24′54″	43°37′29″	136
1684	,, ,,	12^{42}	4°24′50″	43°37′31″	136
1685	,, ,,	12^{43}	4°24′45″	43°37′34″	140
1686	,, ,,	12^{44}	4°24′41″	43°37′39″	136
1687	,, ,,	12^{45}	4°24′36″	43°37′42″	136
1688	,, ,,	12^{46}	4°24′30″	43°37′45″	138
1689	,, ,,	12^{47}	4°24′26″	43°37′48″	140
1690	,, ,,	12^{48}	4°24′21″	43°37′52″	142
1691	,, ,,	12^{49}	4°24′16″	43°37′54″	142
1692	,, ,,	12^{50}	4°24′ 9″	43°37′57″	144
1693	,, ,,	12^{51}	4°24′ 5″	43°38′ 0″	144
1694	,, ,,	12^{52}	4°24′ 0″	43°38′ 4″	144
1695	,, ,,	13^{07}	4°25′14″	43°37′22″	135
1696	,, ,,	13^{08}	4°25′20″	43°37′21″	135
1697	,, ,,	13^{09}	4°25′24″	43°37′17″	135

Opération no.	Date	Heure	Position Long. E.	Position Lat. N.	Profondeur mètres
X.1698	3-VIII	13^{10}	4°25′31″	43°37′16″	135
X.1699	,, ,,	13^{11}	4°25′38″	43°37′15″	132
X.1700	,, ,,	13^{12}	4°25′45″	43°37′14″	132
X.1701	,, ,,	13^{13}	4°25′52″	43°37′13″	128
X.1702	,, ,,	13^{14}	4°25′59″	43°37′12″	128
X.1703	,, ,,	13^{15}	4°26′ 6″	43°37′11″	130
X.1704	,, ,,	13^{16}	4°26′13″	43°37′10″	130
X.1705	,, ,,	13^{17}	4°26′20″	43°37′ 9″	130
X.1706	,, ,,	13^{18}	4°26′27″	43°37′ 8″	130
X.1707	,, ,,	13^{20}	4°26′34″	43°37′ 6″	135
X.1708	,, ,,	13^{22}	4°26′45″	43°37′ 4″	135
X.1709	,, ,,	13^{24}	4°26′55″	43°37′ 2″	135
X.1710	,, ,,	13^{26}	4°27′ 5″	43°36′59″	135
X.1711	,, ,,	13^{28}	4°27′25″	43°36′57″	135
X.1712	,, ,,	13^{42}	4°28′57″	43°36′42″	>600
X.1713	,, ,,	13^{57}	4°30′40″	43°36′23″	230
X.1714	,, ,,	$13^{57\frac{1}{4}}$	4°30′42″	43°36′22″	160
X.1715	,, ,,	$13^{57\frac{3}{4}}$	4°30′43″	43°36′22″	155
X.1716	,, ,,	13^{58}	4°30′46″	43°36′22″	130
X.1717	,, ,,	14^{00}	4°31′ 0″	43°36′20″	128
X.1718	,, ,,	14^{10}	4°32′13″	43°35′47″	110
X.1723	,, ,,	15^{24}	4°34′10″	43°33′48″	78
X.1724	,, ,,	15^{25}	4°34′ 3″	43°33′44″	80
X.1725	,, ,,	15^{26}	4°33′48″	43°33′54″	80
X.1726	,, ,,	15^{27}	4°33′36″	43°33′56″	84
X.1727	,, ,,	15^{28}	4°33′24″	43°33′58″	86
X.1728	,, ,,	15^{29}	4°33′12″	43°34′ 0″	88
X.1729	,, ,,	15^{30}	4°33′ 0″	43°34′ 2″	90
X.1730	,, ,,	15^{31}	4°32′50″	43°34′ 5″	92
X.1731	,, ,,	15^{32}	4°32′40″	43°34′ 7″	92
X.1732	,, ,,	15^{33}	4°32′30″	43°34′ 9″	92
X.1733	,, ,,	15^{34}	4°32′19″	43°34′11″	98
X.1734	,, ,,	15^{35}	4°32′ 9″	43°34′13″	98
X.1735	,, ,,	15^{36}	4°31′59″	43°34′15″	100
X.1736	,, ,,	15^{37}	4°31′49″	43°34′17″	100
X.1737	,, ,,	15^{38}	4°31′38″	43°34′20″	104
X.1738	,, ,,	15^{39}	4°31′29″	43°34′22″	104
X.1739	,, ,,	15^{40}	4°31′19″	43°34′24″	106
X.1740	,, ,,	15^{41}	4°31′ 8″	43°34′26″	108
X.1741	,, ,,	15^{42}	4°30′58″	43°34′28″	112
X.1742	,, ,,	15^{43}	4°30′48″	43°34′30″	118
X.1743	,, ,,	15^{44}	4°30′38″	43°34′32″	120
X.1744	,, ,,	15^{45}	4°30′27″	43°34′34″	124
X.1745	,, ,,	15^{46}	4°30′17″	43°34′37″	124
X.1746	,, ,,	15^{47}	4°30′ 6″	43°34′39″	124
X.1747	,, ,,	15^{48}	4°29′56″	43°34′41″	124
X.1748	,, ,,	15^{49}	4°29′46″	43°34′43″	126
X.1749	,, ,,	15^{50}	4°29′36″	43°34′45″	128
X.1750	,, ,,	15^{51}	4°29′24″	43°34′47″	128
X.1751	,, ,,	15^{52}	4°29′12″	43°34′50″	128
X.1752	,, ,,	15^{53}	4°29′ 0″	43°34′52″	128
X.1753	,, ,,	15^{54}	4°28′48″	43°34′54″	130
X.1754	,, ,,	15^{55}	4°28′36″	43°34′56″	132
X.1755	,, ,,	15^{56}	4°28′24″	43°34′58″	134
X.1756	,, ,,	$15^{59\frac{1}{2}}$	4°27′54″	43°35′ 3″	380
X.1757	,, ,,	16^{00}	4°27′48″	43°35′ 5″	402
X.1758	,, ,,	$16^{00\frac{1}{4}}$	4°27′44″	43°35′ 6″	458

Opération no.	Date	Heure	Position		Profondeur mètres
			Long. E.	Lat. N.	
X.1759	3-VIII	$16^{01\frac{3}{4}}$	4°27′40″	43°35′ 7″	470
X.1760	„ „	16^{01}	4°27′36″	43°35′ 8″	500
X,1761	„ „	$16^{01\frac{1}{4}}$	4°27′32″	43°35′ 9″	540
X.1762	„ „	$16^{01\frac{3}{4}}$	4°27′28″	43°35′10″	580
X.1763	„ „	16^{02}	4°27′24″	43°35′11″	600
X.1764	„ „	16^{06}	4°26′42″	43°35′19″	620
X.1765	„ „	$16^{06\frac{3}{4}}$	4°26′30″	43°35′20″	590
X.1766	„ „	16^{10}	4°26′ 3″	43°35′24″	>600
X.1767	„ „	16^{22}	4°23′48″	43°35′53″	>600
X.1768	„ „	16^{30}	4°22′30″	43°36′ 9″	>600
X.1769	„ „	16^{46}	4°19′51″	43°36′49″	>600
X.1770	„ „	16^{50}	4°19′ 9″	43°36′49″	>600
X.1771	„ „	16^{55}	4°18′ 6″	43°36′53″	>600
X.1772	„ „	17^{00}	4°17′ 0″	43°35′54″	>600
X.1773	„ „	17^{08}	4°15′18″	43°35′12″	>600
X.1774	„ „	17^{15}	4°13′54″	43°34′38″	>600
X.1775	„ „	17^{20}	4°12′51″	43°34′13″	500
X.1776	„ „	17^{26}	4°11′30″	43°33′37″	>600
X.1777	„ „	17^{39}	4° 9′36″	43°32′45″	340
X.1778	„ „	17^{40}	4° 9′15″	43°32′44″	340
X.1779	„ „	17^{42}	4° 9′ 0″	43°32′36″	310
X.1780	„ „	17^{43}	4° 8′53″	43°32′33″	290
X.1781	„ „	17^{44}	4° 8′46″	43°32′30″	272
X.1782	„ „	17^{45}	4° 8′39″	43°32′27″	264
X.1783	„ „	17^{47}	4° 8′32″	43°32′23″	256
X.1784	„ „	17^{48}	4° 8′20″	43°32′21″	250
X.1785	„ „	17^{49}	4° 8′ 8″	43°32′20″	250
X.1786	„ „	17^{50}	4° 7′57″	43°32′18″	250
X.1787	5-VIII	16^{35}	4°18′48″	43°28′12″	140
X.1788	„ „	16^{40}	4°19′ 6″	43°29′ 6″	138
X.1789	„ „	16^{45}	4°19′27″	43°30′ 4″	134
X.1790	„ „	16^{50}	4°19′36″	43°30′57″	136
X.1791	„ „	16^{55}	4°19′51″	43°31′51″	130
X.1792	„ „	17^{00}	4°20′ 9″	43°32′43″	136
X.1793	„ „	17^{05}	4°20′24″	43°33′38″	139
X.1794	„ „	17^{06}	4°20′26″	43°33′44″	140
X.1795	„ „	17^{07}	4°20′28″	43°33′51″	142
X.1796	„ „	17^{08}	4°20′30″	43°33′58″	146
X.1797	„ „	17^{09}	4°20′32″	43°34′ 4″	144
X.1798	„ „	17^{10}	4°20′35″	43°34′11″	146
X.1799	„ „	17^{11}	4°20′37″	43°34′17″	148
X.1800	„ „	17^{12}	4°20′39″	43°34′23″	150
X.1801	5-VIII	17^{13}	4°20′41″	43°34′30″	1
X.1802	„ „	17^{14}	4°20′43″	43°34′36″	1
X.1803	„ „	17^{15}	4°20′45″	43°34′42″	1
X.1804	„ „	17^{16}	4°20′47″	43°34′49″	1
X.1805	„ „	17^{18}	4°20′51″	43°34′30″	2
X.1806	„ „	17^{19}	4°20′53″	43°34′45″	3
X.1807	„ „	17^{20}	4°20′54″	43°35′18″	3
X.1808	„ „	17^{21}	4°20′56″	43°35′24″	4
X.1809	„ „	$17^{21\frac{1}{4}}$	4°20′57″	43°35′26″	4
X.1810	„ „	$17^{21\frac{1}{2}}$	4°20′58″	43°35′28″	4
X.1811	„ „	$17^{21\frac{3}{4}}$	4°21′ 0″	43°35′30″	>6
X.1812	„ „	17^{30}	4°19′48″	43°35′48″	>6
X.1813	„ „	17^{31}	4°19′34″	43°35′48″	>6
X.1814	„ „	17^{32}	4°19′16″	43°35′48″	>6
X.1815	„ „	17^{33}	4°18′58″	43°35′48″	>6
X.1816	„ „	17^{34}	4°18′44″	43°35′48″	>6
X.1817	„ „	17^{35}	4°18′34″	43°35′48″	>6
X.1818	„ „	17^{36}	4°18′23″	43°35′45″	>6
X.1819	„ „	17^{37}	4°18′12″	43°35′42″	>6
X.1820	„ „	17^{38}	4°18′ 0″	43°35′39″	>6
X.1821	„ „	17^{39}	4°17′52″	43°35′37″	>6
X.1822	„ „	17^{40}	4°17′45″	43°35′35″	>6
X.1823	„ „	17^{41}	4°17′38″	43°35′33″	>6
X.1824	„ „	17^{42}	4°17′30″	43°35′32″	>6
X.1825	„ „	17^{43}	4°17′21″	43°35′29″	>6
X.1826	„ „	17^{44}	4°17′12″	43°35′25″	>6
X.1827	„ „	17^{45}	4°16′ 3″	43°35′22″	>6
X.1828	„ „	17^{46}	4°14′54″	43°35′18″	>6
X.1829	„ „	18^{48}	4°14′26″	43°32′54″	>6
X.1830	„ „	18^{49}	4°14′28″	43°32′48″	3
X.1831	„ „	$18^{49\frac{1}{2}}$	4°14′26″	43°32′45″	2
X.1832	„ „	18^{50}	4°14′30″	43°32′37″	2
X.1833	„ „	$18^{50\frac{1}{2}}$	4°14′31″	43°32′33″	2
X.1834	„ „	18^{51}	4°14′32″	43°32′29″	1
X.1835	„ „	$18^{51\frac{1}{2}}$	4°14′33″	43°32′25″	1
X.1836	„ „	18^{52}	4°14′34″	43°32′21″	1
X.1837	„ „	18^{53}	4°14′36″	43°32′18″	1
X.1838	„ „	18^{54}	4°14′37″	43°32′ 7″	1
X.1839	„ „	18^{56}	4°14′39″	43°31′54″	1
X.1840	„ „	18^{58}	4°14′42″	43°31′38″	1
X.1841	„ „	19^{00}	4°14′45″	43°31′24″	1

2ème Partie.

HYDROLOGIE

République Française.

En 1932, les croisières et missions suivantes ont été organisées ou utilisées pour des recherches océanographiques.

Marine Nationale.

Croisières des navires de la division de la Manche et de la Mer du Nord "Quentin-Roosevelt", "Estafette" et "Sentinelle" (Plateau Continental Atlantique, Mer du Nord, Islande) — Observateurs: MM. P. Desbrosses ("Estafette") et J. Le Gall ("Sentinelle").

Croisière du navire "Pourquoi-Pas?" et du "Pollux" (Atlantique Septentrional).

Croisière du navire "Ville d'Ys" (Banc de Terre-Neuve).

Office des Pêches Maritimes.

1) Sorties à bord des chalutiers "Notre-Dame-de-France", "Alexandrie", "Capitaine Armand", "Excellent" de Boulogne-sur-Mer — Observateur à bord: M. E. Priol.

2) Mission du Commandant Beaugé sur les côtes de Mauritanie.

3) Mission de M. J. Le Gall au Maroc (au service du Protectorat).

Croisière du Garde-Pêche "Estafette".

Observateur: M. Desbrosses. Analysées par M. Priol; * vérifiées par M. Le Gall.

	$t°$	S ‰
V 6	18^{45}	85 m.
°32′30″N	4°59′W	
—		35.12
—		.23
—		.23
V 6	21^{45}	105 m.
°48′30″N	5°23′W	
—		35.21
—		.23
—		.23
V 7	2^{30}	112 m.
9′ 10′N	5°57′W	
—		35.16
—		.10
—		.12
V 7	6^{45}	113 m.
8′40″N	6°27′30″W	
—		35.05
—		.05
—		.05

	m	$t°$	S ‰
E 5	V 7	10^{30}	95 m.
	49°40′N	5°45′W	
	5	—	35.01
	25	—	.19*
	54	—	.01
E 6	V 9	21^{15}	68 m.
	49°59′N	5°44′W	
	5	—	35.05
	25	—	.16*
	50	—	.05
E 7	V 10	1^{30}	99
			—95 m.
	49°46′20″N	6°27′W	
	5	—	35.12
	25	—	.08*
	50	—	.12
E 8	V 10	6^{55}	110
			—115 m.
	49°49′45″N	7°12′30″W	
	5	—	35.12
	25	—	.10
	50	—	.12
	90	—	.16

	m	$t°$	S ‰
E 9	V 10	14^{00}	124 m.
	49°45′N	8°00′W	
	5	—	35.16
	25	—	.12
	50	—	.08
	100	—	.08*
E 10	V 10	19^{45}	120
			—130 m.
	49°53′N	8°37′W	
	5	—	35.10
	25	—	.17
	50	—	.08
	100	—	.16*
E 11	V 11	1^{00}	90 m.
	50°30′N	8°48′30″W	
	5	—	35.12
	25	—	.05
	55	—	.10
E 12	V 11	6^{00}	124 m.
	50°43′N	9°33′W	
	5	—	34.97
	25	—	35.05
	50	—	.08
	100	—	.08

	m	$t°$	S ‰
E 13	V 11	9^{00}	117
			—119 m.
	50°48′30″N	9°54′W	
	5	—	35.08
	25	—	.08
	50	—	.08*
E 14	V 17	7^{00}	71 m.
	51°32′10″N	8°38′45″W	
	5	—	34.58
	50	—	.85
E 15	V 17	10^{00}	100 m.
	51°20′N	9°05′09″W	
	5	—	34.69
	25	—	.79
	50	—	.76
	92	—	35.08*
E 16	V 17	15^{00}	58 m.
Sheeps head, baie de Bantry			
	5	—	34.76
	25	—	.87
	50	—	.83

m	*t*°	*S* ‰
E 17 V 21 12^{00} 64 m.		
Entre Cap clear et Fastnet		
1	—	34.51
25	—	.78
50	—	.83
E 18 V 23 15^{30} 84-90 m.		
51°39′N	7°43′W	
1	—	34.47
25	—	.51
50	—	.81*
75	—	.79*
E 19 V 23 20^{00} 69-71 m		
51°38′N	6°54′W	
1	—	34.83
25	—	.83
50	—	.83
E 20 V 23 24^{00} 108 —110 m.		
51°39′N	6°03′W	
1	—	34.40
25	—	.40
50	—	.90
100	—	.81*

m	*t*°	*S* ‰
E 21 V 24 5^{00} 53-60 m.		
51°37′N	5°12′W	
1	—	34.11
25	—	.07*
50	—	.07
E 22 V 27 15^{00} 66 m.		
51°27′N	5°20′W	
1	—	33.60*
25	—	.49
50	—	34.14
E 23 V 27 20^{00} 82-84 m.		
50°57′N	5°45′W	
1	—	34.54
25	—	.72
50	—	35.07
75	—	.08
E 24 V 27 24^{00} 79-91 m.		
50°31′N	6°07′W	
1	—	35.12
25	—	.12
50	—	.12
E 25 V 28 6^{00}		
50°27′30″N	7°04′W	
2	—	34.90
25	—	.94*
50	—	35.08
100	—	.01

m	*t*°	*S* ‰
E 26 V 28 11^{00} 120 m.		
50°22′30″N	7°54′W	
1	—	35.05
25	—	.07
50	—	.05
100	—	.08*
E 27 V 29 13^{35}		
50°00′N	8°02′W	
1	—	35.08
25	—	.16*
50	—	.08
100	—	.08
E 28 V 29 18^{45}		
49°27′N	7°43′W	
1	—	35.70*
50	—	.32
100	—	.34
E 29 V 29 22^{35}		
48°51′N	7°29′W	
1	—	35.34*
25	—	.34
50	—	.34
100	—	.34*

m	*t*°	*S* ‰
E 30 V 30 6^{00}		
48°37′N	6°18′W	
1	—	35.35
25	—	.34
50	—	.35
100	—	.34
E 31 V 30 17^{52}		
48°24′N	5°36′W	
1	—	35.34
25	—	.34
50	—	.48
100	—	.73
E 32 VI 1 22^{00}		
48°00′N	4°45′W	
1	—	34.72
10	—	.72
20	—	.72
E 33 VI 2 3^{00} 102 m		
47°36′N	4°21′W	
1	—	33.96
50	—	34.04
90	—	.97
E 34 VI 2 9^{30} 38 m		
47°43′05″N	3°43′W	
1	—	33.31
15	—	.28
30	—	.66

Sortie à bord du Chalutier "Notre Dame de France" de Boulogne sur Mer.

Patron: J. Barbe. Observateur: M. E. Priol.

(Les observations sont publiées dans le Bulletin Hydrographique pour l'année 1932).

m	*t*°	*S* ‰
A 1 III 16	10^{20}	
50°42′N	1°13′E	
0	5.4	33.53
A 2 III 16	13^{40}	
50°38′N	0°23′E	
0	6.3	34.23
A 3 III 16	19^{30}	
50°28′N	1°18′W	
0	6.4	34.52
A 4 III 17	0^{00}	
50°18′N	2°28′W	
0	7.3	34.83
A 5 III 17	5^{00}	
50°08′N	3°38′W	
0	6.2	34.76
A 6 III 17	7^{00}	
50°05′N	4°17′W	
0	8.3	35.01

m	*t*°	*S* ‰
A 7 III 17	14^{45}	
49°50′N	6°26′W	
0	9.5	35.05
A 8 III 17	17^{45}	
50°00′N	7°10′W	
0	9.4	35.12
A 9 III 17	20^{45}	
50°08′N	7°56′W	
0	9.3	35.01
A 10 III 17	23^{45}	
50°16′N	8°42′W	
0	9.4	35.08
A 11 III 18	4^{45}	
50°25′N	9°30′W	
0	9.5	35.19
50	.5	.28
100	.6	.19

m	*t*°	*S* ‰
A 12 III 20	12^{30}	
50°29′N	9°10′W	
0	9.8	35.13
A 13 III 20	15^{30}	
50°22′N	8°20′W	
0	9.8	35.01
A 14 III 20	18^{30}	
50°16′N	7°35′W	
0	9.5	34.97
A 15 III 20	21^{00}	
50°08′N	6°28′W	
0	9.5	35.12
A 16 III 21	2^{45}	
49°56′N	5°13′W	
0	8.8	35.01

m	*t*°	*S* ‰
A 17 III 21	8	
50°10′N	3°37′W	
0	7.8	34.8
A 18 III 21	12	
50°18′N	2°30′W	
0	7.8	34.8
A 19 III 21	16	
50°28′N	1°19′W	
0	6.1	34.5
A 20 III 22	0	
50°36′N	1°00′E	
0	5.8	33.8
A 21 III 22	4	
50°37′N	1°15′E	
0	5.8	33.4

ortie à bord du Chalutier-drifter "Alexandrine" de Boulogne sur Mer.

Patron: Delpierre. Observateur: M. E. Priol.

(Les observations sont publiées dans le Bulletin Hydrographique pour l'année 1932).

	$t°$	$S\,‰$
22	VI 7	11⁰⁰
	50°35′N	1°15′E
	11.6	34.14
23	VI 7	15²⁰
	50°25′N	0°30′E
	11.9	34.61
24	VI 7	19¹⁵
	50°30′N	0°30′W
	10.8	34.61
25	VI 7	23⁰⁰
	50°03′N	1°12′W
	10.9	34.04

	m	$t°$	$S\,‰$
A 26		VI 8	3⁰⁰
		49°55′N	2°05′W
	0	10.9	34.79
A 27		VI 8	7⁰⁰
		49°43′N	2°55′W
	0	11.6	34.65
A 28		VI 8	11¹⁵
		49°33′N	3°45′W
	0	12.4	34.79

	m	$t°$	$S\,‰$
A 30		VI 8	15¹⁰
		49°17′N	4°30′W
	0	13.9	34.97
A 31		VI 9	15⁰⁰
		49°00′N	5°30′W
	0	14.0	35.17
	50	11.0	.17
	100	10.9	.17
A 29		VI 13	13⁰⁰
		49°33′N	4°20′W
	0	14.2	34.96

	m	$t°$	$S\,‰$
A 32		VI 13	19⁰⁰
		50°05′N	3°35′W
	0	13.8	34.85
A 33		VI 14	5²⁰
		50°28′N	1°20′W
	0	11.9	34.42
A 34		VI 14	11⁰⁰
		50°30′N	0°20′E
	0	11.7	34.51

rtie à bord du Chalutier "Capitaine Armand" de Boulogne sur Mer.

Patron: G. Battel. Observateur: M. E. Priol.

(Les observations sont publiées dans le Bulletin Hydrographique pour l'année 1932).

	$t°$	$S\,‰$
45	VII 29	9¹⁰
	55°21′N	6°08′W
	13.0	33.77
46	VII 29	10³⁰
	55°28′N	6°30′W
	13.4	33.98
47	VII 29	12³⁰
	55°35′N	6°53′W
	13.1	34.09
48	VII 29	13⁴⁵
	55°41′N	7°16′W
	13.5	34.13
49	VII 29	15²⁰
	55°47′N	7°39′W
	14.5	35.12

	m	$t°$	$S\,‰$
A 40		VII 30	24⁰⁰
		55°50′N	8°08′W
	0	14.7	34.97
	50	10.5	35.14
	100	9.9	.23
	150	.8	.23
A 41		VIII 5	5⁰⁰
		54°55′N	5°40′W
	0	13.3	33.57
A 42		VIII 5	8⁰⁰
		54°24′N	5°15′W
	0	13.5	33.66
A 43		VIII 5	14³⁰
		53°30′N	5°15′W
	0	13.6	34.13

	m	$t°$	$S\,‰$
A 44		VIII 5	21⁴⁵
		52°18′N	5°24′W
	0	13.4	34.90
A 45		VIII 6	3⁰⁰
		51°20′N	5°40′W
	0	16.8	34.90
A 46		VIII 6	12³⁰
		50°03′N	5°54′W
	0	15.9	34.90
A 47		VIII 6	15³⁰
		49°45′N	5°11′W
	0	16.2	34.79

	m	$t°$	$S\,‰$
A 48		VIII 6	22¹⁵
		50°00′N	3°40′W
	0	16.0	34.72
A 49		VIII 7	1³⁰
		50°25′N	2°28′W
	0	14.6	34.83
A 50		VIII 7	7³⁰
		50°25′N	1°15′W
	0	16.2	34.49
A 51		VIII 7	12³⁰
		50°30′N	0°20′W
	0	16.2	34.56

Croisière du Garde-Pêche "Sentinelle".

Commandant: Lieutenant de Vaisseau Daynac. Observateur: M. Jean Le Gall.

(Les observations sont publiées dans le Bulletin Hydrographique pour l'année 1932).

	$t°$	$S\,‰$
	VIII 5	16⁰⁰
	48°33′N	5°35′W
	16.8	34.69
	11.8	.72
	.6	.97
	.5	35.08

	m	$t°$	$S\,‰$
A 53		VIII 5	21⁰⁰
		48°52′N	6°03′W
	0	16.8	34.97
	25	.8	.97
	50	10.9	35.12
	110	.9	.08

	m	$t°$	$S\,‰$
A 54		VIII 6	1⁰⁰
		49°15′N	6°33′W
	0	17.1	34.97
	25	10.8	.97
	50	.6	35.08
	120	.6	.05

	m	$t°$	$S\,‰$
A 55		VIII 6	7⁰⁰
		49°38′N	7°04′W
	0	16.9	—
	25	.9	34.72
	50	10.9	.83
	116	.6	—

m	*t*°	*S* °/₀₀
A 56	VIII 6	13⁰⁰
	50°12′N 6°40′W	
5	16.8	34.62
25	.5	.62
50	10.3	.94
98	9.8	.87
A 57	VIII 6	17⁰⁰
	50°43′N 6°25′W	
5	16.8	34.02
25	15.9	.63
50	10.0	.76
90	9.3	.76
A 58	VIII 6	21⁰⁰
	51°15′N 6°08′W	
5	16.2	34.47
25	14.4	.47
50	9.3	.74
100	.3	.76
A 59	VIII 6	23⁰⁰
	51°26′N 6°14′W	
5	16.0	34.33
25	11.8	.25
50	9.6	.29
113	.7	.87

m	*t*°	*S* °/₀₀
A 60	VIII 7	1⁰⁰
	51°38′N 6°29′W	
5	14.3	34.25
25	11.3	.61
50	.3	—
95	.2	34.69
A 61	VIII 7	4³⁰
	51°50′N 5°55′W	
5	16.0	34.81
25	10.2	.70
50	.2	.61
108	.2	.65
A 62	VIII 7	6⁰⁰
	51°51′N 5°37′W	
5	14.3	34.81
25	13.6	.81
50	.6	.88
100	.6	.88
A 63	VIII 7	13⁰⁰
	52°44′N 5°23′W	
5	14.1	34.40
20-50	13.6	.43
95	.2	.52

m	*t*°	*S* °/₀₀
A 64	VIII 7	20⁰⁰
	53°25′N 4°44′W	
5	14.6	33.84
25	.6	.84
50	.2	.84
A 65	VIII 12	2⁰⁰
	55°22′N 6°42′W	
5	13.8	34.05
30	.6	.04
70	.6	.13
A 66	VIII 12	5⁰⁰
	55°29′N 7°22′W	
5	15.2	34.85
25	14.2	.85
50	13.6	.92
A 67	VIII 12	8⁰⁰
	55°40′N 7°53′W	
5	15.2	34.97
25	.0	.97
50	10.2	.97
89	9.5	35.07
A 68	VIII 12	10²⁰
	55°59′N 8°10′W	
5	14.8	34.99

m	*t*°	*S* °/₀
25	12.5	34.9
50	9.8	.9
100	.8	—
150	.8	35.3
A 69	VIII 12	15⁰
	56°00′N 7°50′W	
5	15.2	34.9
25	14.2	.9
50	10.5	.9
100	9.8	35.2
130	.8	.2
A 70	VIII 12	18⁰
	56°11′N 7°24′W	
5	14.2	34.6
25	13.9	.6
50	12.2	.7
100	10.8	35.0
A 71	VIII 12	20⁰
	56°15′N 7°03′W	
5	13.8	34.3
25	.6	—
50	12.6	—
83	11.2	34.3

Sortie à bord du Chalutier "Excellent" de Boulogne sur Mer.

Patron: Ch. Plet. Observateur: M. E. Priol.

(Les observations sont publiées dans le Bulletin Hydrographique pour l'année 1932).

m	*t*°	*S* °/₀₀
A 72	X 5	16⁰⁰
	50°37′N 0°20′E	
0	15.4	34.81
A 73	X 5	21³⁰
	50°25′N 1°20′W	
0	15.2	34.81
A 74	X 6	1⁴⁵
	50°20′N 2°25′W	
0	15.2	34.85

m	*t*°	*S* °/₀₀
A 75	X 6	6³⁰
	50°05′N 4°30′W	
0	14.6	34.86
A 76	X 6	13⁰⁰
	49°53′N 5°13′W	
0	14.2	34.86

m	*t*°	*S* °/₀₀
A 77	X 6	15⁰⁰
	50°08′N 5°50′W	
0	14.3	34.99
A 78	X 6	18⁰⁰
	50°35′N 6°00′W	
0	13.8	35.03

m	*t*°	*S* °/₀
A 79	X 6	21
	51°00′N 6°08′W	
0	13.8	34.8
A 80	X 9	19
	51°50′N 6°22′W	
0	13.5	34.7
30	.4	.7
60	.3	.7

Royaume de Grande-Bretagne.

Croisières du navire "S.S. Salpa".

(Décembre 1931 – Décembre 1932).

Le navire "S/S Salpa" a effectué dans le courant de l'année 1932 des sorties régulières qui ont permis d'assurer les observations suivantes.

(Les observations sont publiées dans le Bulletin Hydrographique pour l'année 1932.)

Date	Heure (Profondeur m)	t°	S‰
50°22′N 4°10′W			
31 XII 31	10⁰⁰	9.8	33.87
32 I 28	9²⁰	.8	.10
III 22	9⁵⁵	7.5	34.33
IV 22	8⁴⁰	8.9	33.67
V 10	9⁰⁵	9.8	32.90
VI 15	8⁵⁵	14.4	33.29
VII 13	8³⁵	15.9	.07
VIII 16	8⁵⁰	16.1	34.02
IX 12	8⁴⁵	15.7	27.05
X 4	10³⁰	14.2	32.91
XI 15	—	11.3	.82
XII 20	—	9.6	31.38
50°20′N 4°10′W			
31 XII 31	10¹⁵	10.1	34.27
32 I 28	9³³	9.9	33.71
III 22	10⁰⁵	7.5	34.51
IV 22	8⁵⁰	8.8	.31
V 10	9²⁰	10.1	.04
VI 15	9⁰⁵	14.5	33.48
VII 13	8⁵⁰	.4	34.70
VIII 16	9⁰⁰	16.2	.38
IX 12	8⁵⁵	15.9	32.48
X 4	10⁴⁵	13.8	.88
XI 15	—	11.5	33.12
XII 20	—	9.6	.67
50°18′N 4°11′W			
31 XII 31	10³⁰	10.1	34.57
32 I 28	9⁴⁸	.2	.74
III 22	10²⁰	7.5	.87
IV 22	9¹⁰	8.9	.91
V 10	9⁴⁰	9.8	.85
VI 15	9²⁵	13.9	.95
VII 13	9²⁰	15.9	.87
VIII 16	9²⁰	16.2	.92
IX 12	9¹⁵	15.8	.11
X 4	11⁰⁰	14.7	.89
XI 15	—	11.6	.24
XII 20	—	9.65	.09

Date	Heure (Profondeur m)	t°	S‰
L 4 50°15′N 4°13′W 53 m.			
1931 XII 31	11⁰⁰	10.9	35.07
	50 m	.88	34.99
1932 I 28	10¹⁰-10²²	.45	35.04
	50 m	.37	.06
„ III 22	10⁵⁰	7.7	.03
„ IV 22	9⁴⁰	8.9	.03
„ V 10	10¹⁵	9.7	.06
„ VI 15	10⁰⁰	14.1	.21
„ VII 13	9³⁵	16.1	34.70
„ VIII 16	9⁴⁵	17.6	.99
„ IX 12	9⁴⁵	15.8	35.12
„ X 4	11²⁵	14.7	34.99
„ XI 15	—	12.3	35.03
„ XII 20	—	10.2	34.90
	50 m	.0	.92
L 5 50°11′N 4°18′W			
1931 XII 31	11²⁵	10.9	35.07
1932 I 28	11⁰⁰	.5	.12
„ III 22	11¹⁰	7.8	.05
„ IV 22	10⁰⁵	8.9	.12
„ V 10	10⁴⁰	9.9	34.93
„ VI 15	10²⁵	13.9	35.16
„ VII 13	10⁰⁰	16.6	.00
„ VIII 16	10¹⁰	18.5	.08
„ IX 12	10⁰⁰	15.9	34.97
„ X 4	11⁵⁰	14.5	35.34
„ XI 15	—	12.5	.10
„ XII 20	—	10.2	34.94
L 6 50°06′N 4°21′W			
1931 XII 31	12⁰⁰	11.0	35.19
1932 I 28	11²⁸	10.7	.21
„ III 22	11³⁵	8.3	.20
„ IV 22	10³⁵	9.2	.42
„ V 10	—	10.2	.16
„ VI 15	11⁰⁰	14.1	.16
„ VII 13	10³⁵	17.4	.02
„ VIII 16	10⁴⁰	18.6	.08
„ IX 12	10⁴⁵	16.0	34.97

Date	Heure (Profondeur m)	t°	S‰
„ X 4	12²⁰	14.2	35.16
„ XI 15	—	12.6	.05
„ XII 20	—	10.6	.05
E 1 50°02′N 4°22′W			
1931 XII 31	12³⁵	72 m.	
	0	11.20	35.27
	5	.25	.28
	25	.25	.26
	50	.25	.26
	70	.25	.17
1932 I 28	12-12⁴³	71 m.	
	0	10.68	35.19
	5	.63	.21
	25	.63	.20
	50	.63	.12
	68	.61	.13
„ III 22	12²⁵	70 m.	
	0	8.40	35.30
	5	.35	.22
	25	.35	.19
	50	.35	.19
	68	.35	.26
„ IV 22	11¹⁵	71 m.	
	0	9.10	35.37
	5	8.86	.21
	25	.84	.21
	50	.84	.20
	69	.84	.21
„ V 10	11⁵⁰	73 m.	
	0	10.40	35.23
	5	.20	.18
	15	9.90	.17
	25	.55	.18
	50	.20	.18
	71	.20	.19
„ VI 15	11²⁰	71 m.	
	0	14.40	35.17
	5	13.85	.16
	15	12.25	.12

Date	Heure (Profondeur m)	t°	S‰
	25	10.70	35.14
	50	.10	.17
	69	.10	.17
1932 VII	13 11^{10}	72 m.	
	0	17.60	35.02
	5	.00	34.97
	10	15.83	35.01
	15	14.80	.08
	25	10.80	.16
	50	.78	.12
	70	.78	.10
„ VIII	16 11^{15}	70 m.	
	0	18.70	35.04
	5	17.30	.02
	10	.25	34.97
	15	14.40	35.07
	20	11.50	.12
	25	.50	.11
	50	.50	.14
	69	.52	.13
„ IX	12 11^{00}	72 m.	
	0	15.90	34.99
	5	.80	.97
	15	.60	.97
	25	13.45	35.08
	50	.20	.09
	70	12.90	.13

Date	Heure (Profondeur m)	t°	S‰
1932 X	4 13^{00}	70 m.	
	0	14.20	35.17
	5	.10	.17
	25	.05	.20
	50	.00	.16
	68	.00	.26
„ XI	15	70 m.	
	0	12.60	35.21
	5	.50	.20
	25	.50	.24
	50	.50	.21
	69	.50	.21
„ XII	20	72 m.	
	0	11.20	35.28
	5	10.95	.26
	25	—	.28
	50	—	.29
	68	10.95	.28
	48°42′N 4°28′W		
1932 III	22 3^{45}		
	0	8.6	35.19
„ V	10 2^{30}		
	0	10.4	35.35
E 2	**49°27′N 4°42′W**		
1932 III	22 17^{10}	96 m.	
	0	9.40	35.22

Date	Heure (Profondeur m)	t°	S‰
	5	9.25	35.23
	25	.25	.19
	50	.25	.17
	92	.25	.21
1932 V	10 16^{50}	93 m.	
	0	10.30	35.19
	5	.20	.16
	25	9.85	—
	50	.85	35.16
	75	.85	.16
	91	.85	.15
„ VII	13 16^{10}	89 m.	
	0	19.00	35.10
	5	17.58	.11
	10	16.30	.10
	15	15.35	.12
	25	12.10	.16
	50	11.40	.09
	.87	.25	.10
„ XI	15		
	0	12.7	35.32
	5	.63	.30
	25	.63	.39
	50	.63	.30
	75	.63	.30
	91	.63	.30

Etat Libre d'Irlande.

En 1932, le navire "Muirchu" a effectué 4 croupes de croisières conformément au programme du Comité du Plateau Continental Atlantique. Ces croisières ont pris place en Février, Mai, Août et Novembre sous la direction de Mr. G. P. Farran. Certaines de ces croisières ont été effectuées sur la côte Sud et Sud-Ouest d'Irlande et d'autres sur la côte Nord.

(Les observations sont publiées dans le Bulletin Hydrographique pour l'année 1932).

	$t°$	S ‰
S. R. 2523 (A)		
2		78 m.
	51°40′N	8°00′W
0	9.43	34.74
9	.39	.83
0	.56	.96
9	.55	.94
9	.55	35.00
	.59	34.99
S. R. 2524 (B)		
		96 m.
	51°00′N	9°00′W
	10.00	35.08
9	9.98	.075
	.98	.075
	.98	.07
	.99	.07
	.99	.08
	10.00	.08
S. R. 2525 (C)		
		105 m.
51°00′N		8°00′W
	10.20	35.19
	.18	.14
	.18	.16
	.16	.16
	.15	.14
	.15	.16
	.15	.14
S. R. 2526 (D)		
		121 m.
50°40′N		8°00′W
	10.31	35.28
	.25	.17
	.25	.23
	.25	.16
	.22	.19
	.18	.19
	.19	.19

m	$t°$	S ‰
S. R. 2527 (9B)		
II 2		118 m.
	51°20′N	9°00′W
0	9.98	35.25
10	.97	.21
20	.98	.21
40	.98	.21
60	.99	.20
90	.99	.19
115	10.00	.19
S. R. 2528 (P)		
II 3		105 m.
	51°14′N	9°43′W
0	10.08	35.23
20	.01	.19
40	.01	.21
60	.02	.20
80	.03	.19
100	.02	.19
S. R. 2529 (Q)		
II 3		130 m.
	50°56′N	9°55′30″W
0	10.55	35.34
20	.53	.37
40	.54	.34
60	.56	.37
80	.56	.36
100	.55	.34
125	.56	.35
S. R. 2530 (R)		
II 2		145 m.
	50°37′N	10°08′W
0	11.14	35.52
20	.16	.48
40	.15	.48
60	.12	.48
80	10.95	.46
110	.68	.41
140	.66	.41

m	$t°$	S ‰
S. R. 2531 (S)		
II 2		150 m.
	50°19′N	10°20′W
0	11.31	35.53
20	.37	.50
40	.37	.48
60	.39	.47
80	.37	.50
100	.38	.48
145	.36	.50
S. R. 2532 (T)		
II 3		212 m.
	50°27′N	10°48′W
0	11.51	35.50
20	.49	.53
40	.49	.53
60	.48	.50
80	.49	.57
120	.50	.53
160	.51	.52
200	.51	.50
S. R. 2523 (SS)		
II 3		669 m.
	50°38′N	11°14′W
0	11.39	35.52
20	.42	.55
40	.39	.53
60	.39	.55
100	.40	.52
140	.40	.55
200	.41	.53
300	.26	.53
400	10.96	.53
500	.56	.48
600	.20	.52
720	9.97	.46
S. R. 2534 (RR)		
II 3		184 m.
	50°56′N	11°03′W
0	11.41	35.56

m	$t°$	S ‰
20	11.41	35.52
40	.44	.52
60	.42	.52
100	.44	.52
175	.45	.52
S. R. 2535 (QQ)		
II 3		178 m.
	51°14′N	10°52′W
0	11.37	35.52
20	.32	.50
60	.32	.50
100	.33	.53
170	.21	.52
S. R. 2536 (PP)		
II 3		158 m.
	51°27′N	10°43′W
0	10.89	35.46
20	.85	.46
60	.88	.47
150	.81	.44
S. R. 2537 (H1)		
II 8		70 m.
	55°23′N	8°00′W
0	9.61	35.03
10	.53	34.99
20	.59	.98
30	.83	35.01
50	.83	.08
65	.94	.08
S. R. 2538 (H2)		
II 8		81 m.
	55°33′N	8°00′W
0	9.79	35.07
10	.78	.07
20	.76	.07
40	.80	.10
60	10.01	.23
78	.26	.23

m	t°	S ‰
S. R. 2539 (H3)		
II 8		126 m.
	55°48′N	8°00′W
0	10.07	35.28
20	.06	.28
40	.09	.23
60	.29	.32
90	.39	.37
120	.36	.39
S. R. 2540 (H4)		
II 8		96.5 m.
	56°05′N	8°00′W
0	9.98	35.34
20	10.02	.32
40	.03	.34
60	.08	.34
80	.05	.34
93	.05	.35
S. R. 2541 (I4)		
II 9		84 m.
	56°06′N	7°13′W
0	9.85	35.29
10	.88	.28
20	.84	—
40	.89	35.26
60	.89	.30
80	.88	.32
S. R. 2542 (I3)		
II 9		73 m.
	55°56′N	7°13′W
0	9.85	35.16
10	.81	.21
20	.83	.17
30	.82	.23
50	.84	.19
70	.82	.19
S. R. 2543 (I2)		
II 9		64 m.
	55°46′N	7°13′W
0	9.43	35.07
10	.43	.14
20	.48	.19
40	.53	.16
60	.55	.16
S. R. 2544 (I1)		
II 9		58 m.
	55°36′N	7°13′W
0	9.02	34.56
10	.01	.58
20	.05	.60
30	.11	.72
55	.36	.79
S. R. 2545 (F3)		
II 11		79 m.
	55°40′N	6°50′W
0	8.57	34.14
10	.55	.22
30	.56	.11
50	.58	.11
70	.60	.07

m	t°	S ‰
S. R. 2546 (F2)		
II 11		62 m.
	55°30′N	6°50′W
0	8.63	34.23
10	.65	.25
20	.71	.34
40	.78	.40
59	.79	.43
S. R. 2547 (F1)		
II 11		72 m.
	55°20′N	6°50′W
0	8.74	34.67
10	.68	.63
30	.69	.63
50	.70	.63
69	.71	.63
S. R. 2548 (H1)		
V 7		68 m.
	55°23′N	8°00′W
0	9.11	34.96
10	.07	.92
20	.05	.92
30	.08	.92
40	8.89	35.17
65	.97	.21
S. R. 2549 (H2)		
V 7		82 m.
	55°33′N	8°00′W
0	9.37	35.21
10	.25	.21
20	.25	.21
40	.26	.26
60	.23	.35
78	.23	.37
S. R. 2550 (H3)		
V 7		124 m.
	55°48′N	8°00′W
0	9.70	35.34
10	.66	.34
20	.60	.36
40	.56	.39
60	.48	.39
90	.40	.41
120	.33	.41
S. R. 2551 (H4)		
V 7		157 m.
	56°03′N	8°00′W
0	9.58	35.37
20	.35	.37
40	.34	.41
60	.34	.35
90	.31	.39
120	.26	.39
150	.26	.43

m	t°	S ‰
S. R. 2552 (H4/I4)		
V 7		143 m.
	56°4′30″N	7°38′W
0	9.81	35.37
20	.56	.37
60	.32	.41
140	.26	.39
S. R. 2553 (I4)		
V 7		92 m.
	56°06′N	7°17′W
0	8.98	34.72
10	.98	.74
20	.87	.93
40	9.06	35.08
60	.19	.23
88	.17	.34
S. R. 2554 (I3)		
V 7		84 m.
	55°56′N	7°16′W
0	9.04	34.61
10	8.92	.56
20	.62	.57
40	9.20	35.26
60	.30	.41
80	.30	.43
S. R. 2555 (I2)		
V 7		62 m.
	55°46′N	7°18′W
0	8.70	34.34
10	.65	.31
20	.63	.58
40	9.22	35.26
59	.25	.32
S. R. 2556 (I1)		
V 7		59 m.
	55°36′N	7°15′W
0	8.63	34.58
10	.65	.74
20	.76	.76
40	.78	.81
56	.77	.83
S. R. 2557 (I)		
V 7		52 m.
	55°28′N	7°20′W
0	8.88	34.85
10	.89	.87
20	.95	.92
30	.92	.97
50	.94	.94
S. R. 2558 (F1)		
V 9		74 m.
	55°20′N	6°50′W
0	8.75	34.49
10	.72	.57
20	.68	.51
40	.68	.51
70	.67	.52

m	t°	S ‰
S. R. 2559 (F2)		
V 9		57 m
	55°30′N	6°50′W
0	8.52	34.1
10	.37	.1
20	.34	.1
40	.35	.1
55	.32	.1
S. R. 2560 (F3)		
V 9		42 m
	55°40′N	6°50′W
0	8.49	34.1
10	.40	.1
20	.38	.1
30	.36	.1
40	.36	.1
S. R. 2561 (F4)		
V 9		50 m
	55°50′N	6°50′W
0	9.00	34.5
10	8.81	.5
20	.70	.5
30	.69	.5
48	.69	.5
S. R. 2562		
V 9		104 m
	55°26′N	6°15′W
0	8.48	34.0
20	.26	.0
40	.22	.0
60	.23	.0
80	.24	.0
100	.30	.1
S. R. 2563 (A)		
V 20		77 m
	51°40′N	8°00′W
0	11.00	34.6
20	10.88	.7
40	8.64	.9
60	.62	.9
73	.62	.9
S. R. 2564 (B)		
V 20		93 m
	51°20′N	8°00′W
0	11.27	35.0
20	10.93	.0
25	.90	—
30	.91	35.1
40	9.31	.1
60	.24	.1
90	.13	.1

m	t°	S ‰
	S. R. 2565 (C)	
0		108 m.
51°00′N	8°00′W	
	11.51	35.14
	.11	.14
	10.80	.14
	9.26	.14
	.25	.14
	.25	.16
	.25	.14
	S. R. 2566 (D)	
)		112 m.
50°40′N	8°00′W	
	11.61	35.17
	.02	.17
	9.66	.17
	.32	.17
	.29	.16
	.30	.17
	.28	.16
	S. R. 2567 (E)	
)		112 m.
50°20′N	8°00′W	
	11.66	35.16
	.07	.17
	10.93	.165
	9.58	.21
	.48	.19
	.48	.19
	.48	.17
	S. R. 2568 (P)	
		107 m.
51°14′N	9°43′W	
	11.46	35.05
	.30	.05
	8.95	.14
	.96	—
	.95	35.12
	.96	.14
	S. R. 2569 (Q)	
		133 m.
50°56′N	9°56′W	
	11.63	35.25
	.55	.25
	9.56	.32
	.46	.34
	.46	.30
	.46	.32
	S. R. 2570	
2		108 m.
5°26′N	6°13′W	
	12.37	33.87
	.27	.87
	.27	.91
	.27	.93
	.58	34.09
	.59	.09

m	t°	S ‰
	S. R. 2571 (F4)	
VIII 2		55 m.
55°50′N	6°50′W	
0	12.68	34.05
10	.68	.07
20	.68	.02
52	.72	.02
	S. R. 2572 (F3)	
VIII 2		71 m.
55°40′N	6°50′W	
0	12.73	34.14
20	.67	.04
40	.68	.04
68	.69	.04
	S. R. 2573 (F2)	
VIII 2		60 m.
55°30′N	6°50′W	
0	12.87	34.22
10	.82	.20
20	.85	.20
40	.88	.20
57	.90	.20
	S. R. 2574 (F1)	
VIII 2		65 m.
55°20′N	6°50′W	
0	14.30	—
10	.22	34.67
20	.25	.75
40	.28	.69
62	.28	.65
	S. R. 2575 (I)	
VIII 2		51 m.
55°28′N	7°20′W	
0	14.57	34.87
10	.59	.88
20	.56	.88
30	.31	.92
48	.16	.94
	S. R. 2576 (I1)	
VIII 3		60 m.
55°36′N	7°15′W	
0	13.33	34.43
10	.28	.42
20	.28	.43
40	.31	.40
55	.30	.40
	S. R. 2577 (I2)	
VIII 3		67 m.
55°46N	7°15′W	
0	12.97	34.22
10	.92	.20
20	13.02	.29
40	.29	.56
62	12.74	.96

m	t°	S ‰
	S. R. 2578 (I3)	
VIII 3		78 m.
55°56′N	7°15′W	
0	14.68	34.90
10	.66	.90
20	.62	.90
40	11.95	35.01
60	.05	.08
73	10.87	.07
	S. R. 2579 (I4)	
VIII 3		102 m.
56°06′N	7°17′W	
0	13.98	34.67
10	.92	.67
20	.86	.68
40	12.04	35.01
60	10.42	.16
97	9.69	.34
	S. R. 2580 (H4/I4)	
VIII 3		146 m.
56°05′N	7°38′W	
0	14.45	35.14
10	.28	34.99
20	.29	35.03
40	10.53	.12
60	9.96	.39
100	.65	.44
140	.65	.43
	S. R. 2581 (H4)	
VIII 3		135 m.
56°04′N	7°59′W	
0	14.29	35.25
20	.22	.28
40	13.58	.25
60	10.13	.43
80	9.69	.52
100	.55	.41
128	.56	.41
	S. R. 2582 (H3)	
VIII 3		102 m.
55°49′N	7°57′W	
0	14.46	35.17
20	.47	.17
40	10.50	.16
60	.74	.41
80	.71	.44
97	9.73	.44
	S. R. 2583 (H2)	
VIII 3		74 m.
55°34′N	7°54′W	
0	14.66	35.14
10	.65	.14
20	.63	.14
40	13.65	.12
60	9.65	—
68	.64	35.16

m	t°	S ‰
	S. R. 2584 (H1)	
VIII 3		68 m.
55°23′N	8°00′W	
0	14.77	34.99
10	.79	.99
20	.56	.96
40	13.81	.99
50	11.49	35.05
64	.78	34.97
	S. R. 2585 (SS)	
VIII 8		989 m.
50°41′N	11°17′W	
0	17.04	35.30
20	16.33	.30
40	13.90	.52
60	11.29	.55
100	10.95	.55
140	.88	.53
200	.76	.52
300	.61	.53
400	.47	.53
520	.36	.53
600	.02	.52
700	9.51	.52
800	.15	.53
950	8.62	.53
	S. R. 2586	
VIII 8		1828 m.
50°00′N	13°00′W	
0	17.72	35.59
20	16.73	.61
40	15.78	.61
60	12.36	.615
100	11.32	.61
200	10.75	.55
300	.55	.55
500	.20	.55
700	9.33	.52
1000	8.03	.55
1500	4.08	.07
1800	3.55	34.97
0	17.56	35.64
	S. R. 2587 (S)	
VIII 9		155 m.
50°15′N	10°30′W	
0	17.13	35.25
20	16.59	.30
40	13.94	.43
60	10.79	.50
80	.50	.52
120	.29	.52
152	.28	.50

m	t°	S ‰
S. R. 2588 (R)		
VIII 9		155 m.
	50°34′N	10°15′W
0	17.27	34.96
20	15.68	35.25
40	11.08	.46
50	10.66	.50
60	.41	.52
80	.25	.50
120	.23	.52
152	.25	.50
S. R. 2589 (Q)		
VIII 9		124 m.
	50°52′N	9°59′W
0	17.10	34.94
20	13.38	35.16
40	9.58	.28
50	.93	.46
60	.94	.46
80	.92	.46
120	.94	.43
S. R. 2590 (P)		
VIII 9		117 m.
	51°10′N	9°45′W
0	16.96	34.69
20	12.74	.87
30	10.15	.97
40	9.56	35.37
60	.70	.39
80	.70	.38
113	.72	.38
S. R. 2591 (E)		
VIII 10		123 m.
	50°20′N	8°00′W
0	17.56	35.14
10	.43	.14
20	16.76	.10
30	14.68	.21
40	9.79	.25
60	.79	.28
80	.73	.28
120	.69	.28
S. R. 2592 (D)		
VIII 10		110 m.
	50°40′N	8°00′W
0	17.49	34.99
20	16.72	35.03
30	.46	.10
40	9.79	.26
60	.64	.26
80	.61	.28
106	.59	.26

m	t°	S ‰
S. R. 2593 (C)		
VIII 10		104 m.
	51°00′N	8°00′W
0	16.88	34.69
20	15.89	.78
30	10.59	35.14
40	9.29	.19
60	.30	.19
80	.28	.19
100	.31	.19
S. R. 2594 (B)		
VIII 10		93 m.
	51°20′N	8°00′W
0	16.85	34.63
20	14.77	.70
30	9.31	35.08
40	.36	.14
60	.30	.16
90	.31	.19
S. R. 2597 (H1)		
XI 9		68 m.
	55°23′30″N	8°00′W
0	11.24	34.96
10	.18	.97
20	.19	.97
40	.08	35.05
66	.00	.10
S. R. 2598 (H2)		
XI 9		79 m.
	55°34′N	8°00′W
0	10.93	35.17
20	.89	.16
40	.88	.16
60	.87	.19
73	.86	.19
S. R. 2599 (H3)		
XI 9		128 m.
	55°49′N	8°00′W
0	10.47	35.19
20	.42	.17
40	.45	.23
60	.47	.23
80	.56	.30
124	.33	.37
S. R. 2600 (H4)		
XI 9		107 m.
	56°04′N	8°00′W
0	10.41	35.18
20	.41	.19
40	.53	.25
60	.28	.32
80	.26	.32
102	.24	.32

m	t°	S ‰
S. R. 2601 (H4/I4)		
XI 9		139 m.
	56°06′N	7°35′W
0	10.45	35.12
20	.45	.14
40	.51	.17
60	.45	.12
100	.50	.16
134	.21	.32
S. R. 2602 (I4)		
XI 9		79 m.
	56°08′30″N	7°10′W
0	10.50	35.21
20	.54	.19
40	.53	.21
60	.53	.23
75	.55	.21
S. R. 2603 (I3)		
XI 9		112 m.
	55°59′N	7°15′W
0	10.58	35.21
20	.55	.21
40	.54	.20
60	.54	.20
80	.54	.20
106	.55	.21
S. R. 2604 (I2)		
XI 9		62 m.
	55°48′N	7°15′W
0	11.00	35.10
20	10.96	.10
40	.91	.14
59	.96	.10
S. R. 2605 (I1)		
XI 9		56 m.
	55°36′N	7°15′W
0	11.03	34.99
10	.04	35.01
20	.03	34.96
40	.01	35.03
55	10.98	.07
S. R. 2606 (F4)		
XI 10		61 m.
	55°50′N	6°50′W
0	11.44	34.31
10	.40	.31
20	.40	.31
40	.37	.36
59	.36	.38
S. R. 2607 (F3)		
XI 10		59 m.
	55°40′N	6°50′W
0	11.41	34.43
10	.42	.45
20	.44	35.43
40	.44	.42
55	.45	.45

m	t°	S ‰
S. R. 2608 (F2)		
XI 10		59 m
	55°30′N	6°50′W
0	11.22	34.4
10	.30	.4
20	.35	.4
40	.30	.5
55	.30	.5
S. R. 2609 (F1)		
XI 10		68 m
	55°20′N	6°50′W
4	10.41	34.1
10	.89	.3
20	11.27	.6
40	.22	.7
64	.15	.7
S. R. 2610 (I)		
XI 10		52 m
	55°28′30″N	7°20′W
0	10.89	35.0
10	.93	.0
20	.96	34.9
46	.96	.9
S. R. 2611 (P)		
XI 25		106 m
	51°14′N	9°43′W
0	11.04	34.9
20	10.92	.9
40	.93	.9
60	.92	.9
80	9.81	35.1
100	.80	.1
S. R. 2612 (P/Q)		
XI 25		123 m
	51°06′N	9°49′W
0	11.02	25.0
20	10.94	34.9
40	.85	35.0
60	.78	.0
80	9.76	.2
117	.76	.2
S. R. 2613 (A)		
XI 27		80 m
	51°40′N	8°00′W
0	10.95	34.9
20	.92	.9
40	.93	.9
60	.92	.9
77	.41	35.0
S. R. 2614 (B)		
XI 27		97 m
	51°20′N	8°00′W
0	10.87	35.0
20	.78	34.9
40	.81	.9
60	.82	.9
90	9.91	35.0

République Espagnole.

Les travaux suivants ont été effectués par les s de la République Espagnole:

évrier: Croisière dans le détroit de Gibraltar s lignes: 1ère N.-S. Punta Camarinal; 2ème Cap Spartel et Cap Trafalgar, et 3ème entre x et Arcila, comprenant 12 stations avec 82 ations).

Iai: Croisière dans le détroit de Gibraltar x lignes entre Cap Spartel et Cap Trafalgar ntre Cadix et Arcila, comprenant 9 stations 63 opérations).

eux lignes de sondages (ultra-son) pour miner les profondeurs dans la barrière cen- du détroit de Gibraltar (87 sondages).

uin: Croisière entre le détroit de Gibraltar et (5 stations dans la Mer d'Espagne et le long ôtes du Portugal, comprenant 45 opérations). roisière dans le N. W. et N. de l'Espagne (3 ns le long du parallèle 43° N. comprenant érations; 9 stations le long du méridien 8° W. wich, comprenant 79 opérations; 5 stations g du méridien 6° W. Greenwich, comprenant érations).

uillet—Août: Croisière dans la région de San Sebastian (61 sondages par l'ultra-son pour corriger la carte de pêche et 7 stations hydrographiques, comprenant 40 opérations).

Août: Croisière dans le N. et N.-W. de l'Espagne (442 sondages par l'ultra-son pour déterminer la distribution des profondeurs dans la région de Santander et 1 station hydrographique comprenant 5 opérations; 5 stations le long du méridien 6° W. Greenwich, comprenant 33 opérations; 7 stations le long du méridien 8° W. Greenwich, comprenant 53 opérations; 3 stations le long du parallèle 43° N., comprenant 21 opérations).

Croisière entre le N.-W. de l'Espagne et le détroit de Gibraltar (4 stations le long des côtes du Portugal et dans la Mer d'Espagne, comprenant 30 opérations).

Septembre: Croisière dans le détroit de Gibraltar (deux lignes entre Cadix et Arcila et entre Cap Spartel et Cap Trafalgar, comprenant 8 stations avec 59 opérations).

Novembre: Croisière dans le détroit de Gibraltar (deux lignes entre Cadix et Arcila et entre Cap Trafalgar et Cap Spartel, comprenant 8 stations avec 52 opérations).

(Les observations sont publiées dans le Bulletin Hydrographique pour l'année 1932.)

	$t°$	S‰	Densité $0°$	Densité *in situ*
				11^{10}—11^{25}
	35°52′30″N		5°47′20″W	
	5.24	35.95	1.02889	1.02667
	.23	36.16	2906	2683
	.23	35.95	2889	2667
	23	.95	2889	2667
	21	.32	2838	2619
				12^{15}—12^{47}
	35°56′30″N		5°47′20″W	
	5.20	36.16	1.02906	1.02683
	.52	35.95	2889	2660
	.44	36.16	2906	2678
	39	.05	2897	2671
	.15	35.73	2872	2652
	4.53	36.47	2931	2722
	3.96	37.29	2997	2798
				13^{33}
	36° 0′ 0″N		5°47′20″W	
	5.48	35.84	1.02880	1.02652

m	$t°$	S‰	Densité $0°$	Densité *in situ*
25	15.27	36.05	1.02897	1.02673
50	.21	.05	2897	2675
100	.03	.05	2897	2679
150	14.34	.47	2931	2726
II 25				14^{52}
	36° 3′15″N		6° 1′ 5″W	
0	15.38	36.26	1.02914	1.02687
25	.12	.26	2914	2693
50	14.98	.26	2914	2696
75	.88	.68	2948	2731
II 25				15^{42}
	35°57′30″N		5°58′50″W	
0	15.56	36.26	1.02914	1.02683
25	.29	.05	2897	2673
50	.29	.05	2897	2673
100	14.80	.26	2914	2700
150	.67	.26	2914	2703
200	.62	.68	2948	2736

m	$t°$	S‰	Densité $0°$	Densité *in situ*
II 25				16^{38}—16^{56}
	35°51′32″N		5°56′35″W	
0	15.59	36.56	1.02939	1.02706
25	.44	.35	2922	2693
50	.40	.35	2922	2694
100	.30	.26	2914	2689
150	.37	.35	2922	2695
200	14.92	.35	2922	2705
250	13.80	.15	2905	2715
300	.91	37.19	2990	2792
II 26				10^{32}
	35°38′50″N		6° 4′54″W	
0	15.13	36.15	1.02905	1.02684
10	.12	.35	2922	2700
25	.12	.35	2922	2700
50	14.93	.35	2922	2705
II 26				11^{15}
	35°43,25″N		6° 5′25″W	
0	15.07	36.15	1.02905	1.02685

m	t°	S‰	Densité 0°	Densité in situ
25	15.05	36.56	1.02939	1.02719
50	.00	.56	2939	2720
75	14.98	.35	2922	2703
II 26				11⁵⁰—12⁰⁷
	35°46′59″N		6° 7′ 0″W	
0	15.49	36.56	1.02939	1.02709
25	.47	.35	2922	2693
50	.46	.15	2905	2677
100	.41	.15	2905	2678
150	.31	.15	2905	2680
200	.22	.56	2939	2717
250	14.41	.35	2922	2716
300	12.75	.15	2905	2735
II 26				12⁴²—14⁴²
	35°51′ 0″N		6° 8′ 0″W	
0	15.56	36.05	1.02897	1.02667
25	.48	.05	2897	2669
50	.21	.15	2905	2682
100	.26	35.93	2888	2665
150	.09	.93	2888	2669
200	14.64	.72	2871	2662
250	.03	.72	2871	2675
300	13.55	36.15	2905	2718
II 26				13⁴²—13⁴⁵
	35°56′45″N		6° 9′25″W	
0	15.51	36.15	1.02905	1.02676
25	.18	.15	2905	2683
50	.18	.15	2905	2683
100	.10	.15	2905	2685
150	.08	.15	2905	2685
175	14.87	.15	2905	2690
II 26				14³⁰
	36° 0′56″N		6°10′35″W	
0	15.27	35.93	1.02888	1.02665
25	.05	36.15	2905	2686
50	14.91	.15	2905	2689
75	.97	.15	2905	2688
100	.87	.15	2905	2690
V 27				14⁵⁵
	36° 0′ 0″N		6° 9′59″W	
0	14.69	36.56	1.02939	1.02727
25	15.42	.15	2905	2678
50	16.14	.15	2905	2661
85	17.24	.15	2905	2635
V 27				15⁴⁵—16⁰⁰
	35°55′15″N		6° 9′10″W	
0	17.49	36.15	1.02905	1.02629
25	.13	.56	2939	2670
50	15.21	.15	2905	2682
75	13.99	.15	2905	2702
100	.91	.15	2905	2711
150	.55	.15	2905	2718
200	14.01	.15	2939	2741
250	13.86	.68	2948	2753

m	t°	S‰	Densité 0°	Densité in situ
V 27				16⁵⁵—17¹³
	35°49′40″N		6° 8′30″W	
0	18.08	36.35	1.02922	1.02631
25	16.03	.35	2922	2680
50	15.67	.56	2939	2705
100	14.73	.35	2922	2709
200	.03	.15	2905	2708
300	12.83	.15	2905	2733
350	14.96	.35	2922	2704
390	13.18	37.19	2990	2748
V 27				17⁵⁵
	35°44′30″N		6° 9′10″W	
0	17.92	36.36	1.02923	1.02636
25	16.09	.36	2923	2680
50	15.43	.16	2906	2678
100	13.48	35.95	2889	2704
125	.01	.73	2872	2698
V 27				18³⁵
	35°41′ 0″N		6° 8′10″W	
0	17.71	36.36	1.02923	1.02641
25	16.59	.36	2923	2665
50	15.81	.36	2923	2686
75	14.11	.16	2906	2708
V 27				19⁰³
	35°39′15″N		6° 5′50″W	
0	17.31	36.16	1.02906	1.02634
25	15.32	35.95	2889	2665
50	.02	36.36	2923	2704
V 28				10⁰⁰—10²⁰
	35°52′38″N		5°57′ 3″W	
0	17.13	36.16	1.02906	1.02639
25	16.33	.36	2923	2675
50	15.75	.36	2923	2687
100	13.46	.16	2906	2721
150	12.90	.16	2906	2733
200	.63	.16	2906	2738
250	13.11	37.18	2988	2807
300	.19	.97	3052	2886
325	.20	38.17	3068	2902
V 28				11⁰⁸—11²³
	35°57′30″N		5°59′ 5″W	
0	16.95	36.36	1.02923	1.02659
25	.56	.16	2906	2652
50	15.30	.16	2906	2681
75	14.54	.16	2906	2698
100	.31	35.95	2889	2687
150	.04	.95	2889	2693
200	13.48	36.98	2972	2784
225	.33	37.18	2988	2802
V 28				12¹⁵
	36° 1′30″N		5°39′49″W	
0	17.11	36.16	1.02906	1.02639
25	16.78	.16	2906	2647
50	15.93	.16	2906	2667
100	14.76	.16	2906	2693
125	13.58	.78	2956	2767

m	t°	S‰	Densité 0°	Densité in si
VI 15				20⁴⁰—21
	36° 0′ 0″N		6°39′40″W	
0	19.08	36.26	1.02914	1.0257
10	18.06	.26	2914	261
25	.02	.26	2908	262
50	17.08	.18	2914	262
100	15.65	.26	2876	268
150	14.08	35.79	2882	266
200	13.09	.86	2866	268
300	12.09	.66	2866	269
500	.36	.66	2876	270
VI 16				18⁰⁸—18
	37°39′40″N		9°15′ 0″W	
0	17.80	35.59	1.02860	1.0257
10	16.44	.59	2860	261
25	15.95	.59	2860	262
50	.75	.79	2876	264
100	14.39	.72	2871	266
150	13.70	.79	2876	268
200	.48	.79	2876	269
300	12.09	.59	2860	270
500	11.51	.79	2876	273
VI 17				0³⁵—1
	38°19′ 0″N		9°31′ 0″W	
0	17.8	35.59	1.02860	1.0257
10	.0	.59	2860	259
25	15.37	.79	2876	265
50	14.2	.79	2876	267
100	13.35	.79	2876	269
150	.1	.79	2876	270
200	12.4	.59	2860	269
300	11.55	.59	2860	271
500	15.9	.79	2876	263
VI 17				14⁰⁵—14
	40° 0′ 0″N		9°43′ 0″W	
0	18.50	35.59	1.02860	1.0256
10	17.11	.52	2855	259
25	16.49	.52	2855	260
50	14.42	.92	2887	268
100	13.50	.72	2871	268
150	.15	.79	2876	269
200	12.55	.59	2860	269
300	11.80	.52	2855	270
500		.52	2855	
VI 18				0²⁵—0
	41° 9′ 0″N		9°19′ 0″W	
0	18.00	35.25	1.02832	1.025
10	16.65	.25	2832	268
25	15.80	.45	2849	261
50	13.20	.45	2849	267
100	12.34	.45	2849	268
150	.02	.52	2855	270
200	11.75	.52	2855	270
300	.36	.52	2855	271
500	10.95	.52	2855	272

	$t°$	S‰	Densité $0°$	Densité *in situ*
0				18^{20}—18^{45}
	43° 0′ 0″N		10° 0′ 0″W	
	18.00	35.88	1.02883	1.02596
	16.30	.88	2883	2637
	15.43	.66	2866	2640
	13.86	.88	2883	2691
	12.74	.66	2866	2697
	.38	.66	2866	2705
	.08	.88	2883	2727
	11.50	.66	2866	2722
	10.82	.66	2866	2733
0				20^{10}—20^{34}
	43° 0′ 0″N		9°46′30″W	
	16.90	35.88	1.02883	1.02622
	15.04	.66	2866	2649
	14.64	.66	2866	2658
	13.52	.88	2883	2698
	12.61	.66	2866	2700
	.11	.88	2883	2727
	11.99	.88	2883	2729
	.49	.66	2866	2722
	10.91	.88	2883	2749
0				21^{05}—21^{28}
	43° 0′ 0″N		9°32′48″W	
	16.50	35.88	1.02883	1.02632
	15.31	.66	2866	2643
	14.52	.66	2866	2660
	13.47	.66	2866	2683
	12.48	.66	2866	2703
	11.79	.45	2849	2700
	.57	.66	2866	2720
	.39	.66	2866	2724
	.06	.66	2866	2730
				19^{55}—20^{10}
	44° 0′ 0″N		8° 0′ 0″W	
	18.00	35.88	1.02883	1.02596
	16.73	.66	2866	2610
	14.50	.66	2866	2661
	12.89	.45	2849	2678
	.20	.66	2866	2708
	11.99	.66	2866	2712
	76	.66	2866	2717
				21^{45}—22^{17}
	44°10′ 0″N		8° 0′ 0″W	
	18.20	35.59	1.02860	1.02569
	17.21	.59	2860	2593
	16.07	.59	2860	2620
	14.01	.59	2860	2666
	12.28	.59	2860	2701
	11.70	.45	2849	2700
	.54	.59	2860	2715
	.28	.59	2860	2720
	10.61	.59	2860	2731

m	$t°$	S‰	Densité $0°$	Densité *in situ*
VI 23—24				23^{41}—0^{12}
	44°20′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	17.80	35.59	1.02860	1.02579
10	16.95	.59	2860	2599
25	15.29	.59	2860	2638
50	13.86	.39	2844	2653
100	11.50	.59	2860	2716
150	.46	.59	2860	2716
200	.41	.59	2860	2717
300	.29	.39	2844	2704
500	10.91	.39	2844	2711
VI 24				1^{41}—2^{18}
	44°20′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	17.80	35.59	1.02860	1.02579
10	.02	.59	2860	2598
25	14.11	.39	2844	2648
50	12.49	.59	2860	2697
100	11.75	.59	2860	2713
150	.47	.59	2860	2716
200	.41	.59	2860	2717
300	.31	.59	2860	2719
500	10.81	.59	2860	2727
VI 24				5^{45}—6^{15}
	45° 0′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	18.00	35.59	1.02860	1.02574
10	16.99	.59	2860	2598
25	14.12	.59	2860	2663
50	12.39	.59	2860	2609
100	.08	.59	2860	2704
150	11.49	.59	2860	2716
200	.39	.59	2860	2718
300	.22	.59	2860	2721
500	10.96	.59	2860	2725
VI 25				9^{50}—10^{15}
	45°30′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	18.70	35.59	1.02860	1.02557
10	17.11	.07	2818	2556
25	15.29	.07	2818	2598
50	12.79	.07	2818	2650
100	11.38	.07	2818	2678
150	.26	.59	2860	2720
200	.20	.59	2860	2721
300	.11	.59	2860	2723
500	10.62	.39	2844	2716
VI 24				13^{41}—14^{06}
	46° 0′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	19.00	35.28	1.02835	1.02525
10	17.26	.17	2827	2561
25	15.58	.17	2827	2600
50	13.22	.17	2827	2650
100	11.62	.17	2827	2682
150	.51	.28	2835	2691
200	.39	.28	2835	2694
300	.28	.07	2818	2680
500	10.79	.07	2818	2687

m	$t°$	S‰	Densité $0°$	Densité *in situ*
VI 24				17^{31}—17^{53}
	46°30′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	18.00	35.17	1.02827	1.02543
10	17.05	34.97	2811	2551
25	14.57	35.25	2832	2627
50	12.58	.25	2832	2668
100	11.56	.25	2832	2687
150	.22	.17	2827	2689
200	.19	34.97	2811	2684
300	.12	35.17	2827	2691
500	10.78	34.97	2811	2682
VI 24				21^{18}—22^{08}
	47° 0′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	17.70	35.25	1.02832	1.02555
10	15.76	.25	2832	2590
25	13.51	.03	2815	2633
50	12.19	.25	2832	2675
100	11.33	.25	2832	2692
150	.38	.25	2832	2691
200	.23	.25	2832	2694
300	.11	.29	2836	2700
500	10.72	34.97	2811	2551
VI 25				15^{43}—16^{11}
	44°30′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0	19.30	35.25	1.02832	1.02514
10	17.82	34.87	2802	2523
25	15.12	35.08	2819	2556
50	12.18	34.87	2802	2647
100	11.47	35.08	2819	2677
150	.46	.08	2819	2677
200	.40	.08	2819	2678
300	.33	.08	2819	2680
500	.14	.08	2819	2683
VI 25				17^{39}—18^{05}
	44°20′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0	18.90	35.29	1.02836	1.02529
10	17.87	.03	2815	2535
25	15.49	34.81	2798	2574
50	12.12	35.03	2815	2661
100	11.43	34.81	2798	2657
150	.42	35.08	2819	2678
200	.38	.03	2815	2675
300	.31	.03	2815	2676
500	.11	.03	2815	2680
VI 25				19^{32}—20^{00}
	44°10′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0	18.80	34.81	1.02798	1.02495
10	17.60	.81	2798	2525
25	14.89	.81	2798	2587
50	11.90	.81	2798	2649
100	.42	.81	2798	2658
150	.41	.81	2798	2658
200	.40	33.97	2730	2592
300	.32	34.81	2798	2659
500	.06	35.03	2815	2681

m	t°	S‰	Densité 0°	Densité in situ
VI 25			22⁰⁰—22²⁷	
	44° 0′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0	18.50	34.81	1.02798	1.02503
10	17.42	35.03	2815	2545
25	15.18	.03	2815	2597
50	12.27	.03	2815	2658
100	11.39	.25	2832	2691
150	.44	34.81	2798	2657
200	.30	.81	2781	2643
300	.30	.81	2798	2660
500	.09	35.03	2815	2680
VI 26			1³⁷	
	43°50′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0		34.81	1.02798	
10	17.42	.81	2798	1.02529
25	15.81	35.03	2815	2583
50	13.80	.25	2832	2643
100	11.71	.25	2832	2685
VII 21			9⁵⁰	
	43°26′12″N		2° 1′46″W	
0	19.80	34.42	1.02765	1.02438
10	18.70	.42	2765	2467
25	.70	.42	2765	2467
50	14.12	.60	2781	2587
100	11.52	.60	2781	2639
VII 21			11¹⁵	
	43°32′ 6″N		2° 8′14″W	
0	20.00	34.80	1.02781	1.02448
10	18.75	.80	2797	2496
25	16.55	35.00	2813	2564
50	12.90	.45	2849	2678
100	11.50	.45	2849	2624
VII 21			12⁴⁵	
	43°35′54″N		2°17′38″W	
0	20.00	34.74	1.02792	1.02459
10	18.19	.54	2776	2472
25	14.82	.74	2792	2583
50	12.30	.94	2808	2650
100	11.45	.94	2803	2667
VII 21			14¹⁰	
	43°34′46″N		2°24′26″W	
0	19.50	34.54	1.02776	1.02456
10	18.90	.54	2776	2472
25	16.10	.94	2808	2549
50	12.30	35.34	2840	2681
100	11.50	.14	2824	2681
VII 22			10⁵⁰	
	43°34′ 6″N		2°45′20″W	
0	20.80	34.94	1.02808	1.02452
10	18.92	.74	2792	2487
25	.43	.74	2792	2499
50	13.16	.94	2808	2634
100	11.52	35.14	2824	2681

m	t°	S‰	Densité 0°	Densité in situ
VII 22			12¹⁵	
	43°38′34″N		2°34′42″W	
0	20.20	35.00	1.02813	1.02473
10	19.00	34.74	2792	2485
25	14.52	.94	2808	2605
50	12.20	35.34	2840	2683
100	11.43	.34	2840	2698
VII 22			13³⁵	
	43°43′ 0″N		2°23′40″W	
0	20.20	34.42	1.02765	1.02428
10	19.18	.42	2765	2454
25	14.30	35.20	2829	2689
50	12.00	.00	2813	2661
100	11.40	.00	2813	2672
VIII 3			15⁰⁰	
	43°29′15″N		2°18′46″W	
0	20.40	33.61	1.02701	1.02362
10	19.90	34.22	2749	2421
25	18.90	.42	2765	2462
50	14.60	.80	2797	2593
VIII 16			24⁰⁰	
	43°50′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0	21.50	35.14	1.02824	1.02448
25	15.15	.14	2824	2607
50	12.50	.56	2858	2695
100	11.50	.56	2858	2714
VIII 17			1⁵⁰—1³⁰	
	44° 0′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0	20.15	35.56	1.02858	1.02517
25	17.50	.35	2841	2568
50	12.80	.35	2841	2672
100	11.60	.56	2858	2712
150	.40	.56	2858	2715
200	.30	.99	2892	2750
300	.15	.77	2875	2737
500	10.70	.35	2841	2712
VIII 17			3²⁰	
	44°10′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0	21.00	35.29	1.02836	1.02474
25	18.10	.29	2836	2549
50	13.60	.50	2853	2667
100	11.60	.50	2853	2707
200	.30	.50	2853	2713
VIII 17			5¹⁰—4⁴⁰	
	44°20′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0	21.50	35.50	1.02853	1.02476
25	18.40	.29	2836	2541
50	13.72	.29	2836	2649
100	11.60	.71	2870	2724
150	.45	.29	2836	2693
200	.40	.50	2853	2711
300	.20	.50	2853	2714
500	10.80	.53	2856	2725

m	t°	S‰	Densité 0°	Densité in si
VIII 17			7³⁰—7¹	
	44°30′ 0″N		6° 0′ 0″W	
0		35.34	1.02840	
25	18.30	.53	2856	1.0256
50	13.10	.34	2840	266
100	11.35	.75	2873	273
150	.30	.53	2856	271
200	.30	.75	2873	273
300	.10	.53	2856	271
500	10.60	.75	2873	274
VIII 17			22⁵⁰—21⁴	
	46° 0′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	20.50	35.75	1.02873	1.0252
25	18.90	.53	2856	254
50	13.84	.53	2856	266
100	11.60	.66	2866	272
150	.40	.66	2866	272
200	.20	.66	2866	272
300	.20	.66	2866	272
500	10.90	.88	2883	274
VIII 18			1⁴⁰—1¹	
	45°30′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	21.00	35.66	1.02866	1.0250
25	18.83	.66	2866	255
50	13.17	.66	2866	268
100	11.60	.66	2866	272
150	14.42	.66	2866	266
200	.40	.88	2883	267
300	11.20	.66	2866	272
500	10.20	.75	2873	275
VIII 18			5²⁵—5⁰	
	45° 0′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	21.00	35.53	1.02856	1.0249
25	16.90	.75	2873	261
50	12.30	.53	2856	269
100	11.50	.53	2856	271
150	.50	.53	2856	271
200	.40	.53	2856	271
300	.20	.75	2873	273
500	10.70	.75	2873	274
VIII 18			9²⁰—9⁰	
	44°30′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	22.50	35.53	1.02856	1.0245
25	19.70	.53	2856	252
50	13.90	.53	2856	266
100	11.50	.59	2860	271
150	.40	.59	2860	271
200	.34	.39	2844	270
300	.24	.39	2844	270
500	10.80	.59	2860	272
VIII 18			11¹⁰—10⁵	
	44°20′ 0″N		8° 0′ 0″W	
0	22.00	35,39	1.02844	1.0245
25	17.20	.39	2844	257
50	12.84	.59	2860	269
100	11.15	.59	2860	272

$t°$	S‰	Densité 0°	Densité in situ
11.34	35.39	1.02844	1.02703
.40	.39	2844	2702
.30	.59	2860	2719
10.80	.55	2857	2726
18			13^{40}—13^{15}
44°10′ 0″N		8° 0′ 0″W	
22.50	35.55	1.02857	1.02452
21.00	.55	2857	2493
13.57	.55	2857	2672
11.50	.34	2840	2697
.60	.55	2857	2711
.33	.55	2857	2716
.20	.34	2840	2702
10.80	.55	2857	2723
18			15^{40}
44° 0′ 0″N		8° 0′ 0″W	
22.00	35.34	1.02840	1.02450
19.70	.55	2857	2528
14.50	.55	2857	2652
11.70	.65	2865	2717
.40	.44	2848	2706
22			6^{05}
43° 0′ 0″N		9° 0′ 0″W	
19.00	35.65	1.02865	1.02554
15.83	.65	2865	2630
14.00	.86	2882	2687
12.80	.86	2882	2712
.30	.86	2882	2722
22			8^{05}—7^{30}
43° 0′ 0″N		9°45′ 0″W	
20.50	35.86	1.02882	1.02530
19.40	.86	2882	2559
17.10	.86	2882	2617
14.54	36.08	2899	2713
.14	35.86	2882	2705
12.70	.70	2869	2701
.05	.70	2869	2714
11.40	.70	2869	2728
22			9^{50}—9^{25}
43° 0′ 0″N		10° 0′ 0″W	
21.00	35.70	1.02869	1.02505
18.60	.70	2869	2567
15.80	.91	2886	2651
13.24	.91	2886	2707
12.84	.91	2886	2715
.30	.70	2869	2709
11.60	.70	2869	2723
10.90	.70	2869	2735
23			1^{55}—1^{35}
40°44′ 0″N		9°47′30″W	
20.50	35.91	1.02886	1.02534
16.65	.91	2886	2631
14.05	.91	2886	2692
13.44	.70	2869	2686
12.90	.70	2869	2697

m	$t°$	S‰	Densité 0°	Densité in situ
200	12.40	35.70	1.02869	1.02707
300	11.90	.70	2869	2717
500	.30	.91	2886	2744
VIII 23				12^{30}
	39°16′30″N		9°36′30″W	
0	21.00	35.70	1.02869	1.02505
25	15.50	.91	2886	2658
50	13.30	.91	2886	2705
75	.20	.70	2869	2691
VIII 23				15^{55}—19^{40}
	38°15′ 0″N		9°25′30″W	
0	21.00	35.91	1.02886	1.02521
25	18.50	.70	2869	2570
50	16.90	36.12	2903	2641
100	14.53	.12	2903	2695
150	.40	.12	2903	2698
200	.10	.12	2903	2705
300	13.30	35.70	2869	2689
500	11.80	.91	2886	2735
VIII 24				13^{40}—13^{25}
	36°42′30″N		7°18′ 0″W	
0	23.50	36.33	1.02920	1.02482
25	19.30	.33	2920	2598
50	16.75	.33	2920	2661
100	15.20	.33	2920	2697
150	14.50	.33	2920	2712
200	13.90	.00	2894	2701
300	12.65	35.80	2877	2710
450	11.60	.80	2877	2730
IX 6				12^{20}
	35°39′30″N		6° 6′ 0″W	
0	22.47	36.08	1.02900	1.02592
25	16.62	.08	2900	2645
50	.04	.08	2900	2659
65	15.79	.08	2900	2656
IX 6				13^{21}
	35°45′ 0″N		6° 7′30″W	
0	23.80	35.55	1.02857	1.02414
25	19.60	.08	2900	2571
50	16.89	.08	2900	2639
75	15.49	.08	2900	2671
100	.14	.08	2900	2679
120	.04	.08	2900	2681
IX 6				14^{35}—15^{28}
	35°50′30″N		6° 9′ 0″W	
0	22.89	36.42	1.02927	1.02506
25	.36	.42	2927	2511
50	19.35	.20	2910	2587
100	15.59	.20	2910	2673
150	.25	.00	2894	2671
200	14.75	35.61	2862	2651
250	13.18	.55	2857	2680
325	.23	.55	2857	2679

m	$t°$	S‰	Densité 0°	Densité in situ
IX 6				17^{10}—17^{28}
	35°56′20″N		6°10′ 0″W	
0	22.65	36.20	1.02910	1.02497
25	21.49	.20	2910	2530
50	18.98	.20	2910	2597
75	15.24	.20	2910	2686
100	.33	.20	2910	2684
150	14.07	35.81	2878	2681
200	.17	36.20	2910	2710
225	.02	.42	2927	2730
IX 6				18^{38}
	36° 2′ 0″N		6°12′ 0″W	
0	20.70	36.20	1.02910	1.02551
25	17.49	.20	2910	2633
50	15.51	.20	2910	2680
60	.36	.20	2910	2684
IX 6				20^{05}
	36° 2′30″N		5°58′ 0″W	
0	22.60	36.20	1.02910	1.02499
25	19.60	.20	2910	2580
50	14.59	.00	2894	2686
75	13.86	35.81	2878	2686
100	14.12	36.20	2910	2721
130	.11	.42	2927	2732
IX 6				20^{57}—21^{17}
	35°58′40″N		5°58′ 0″W	
0	22.49	36.36	1.02920	1.02511
25	18.57	.33	2920	2617
50	15.86	.33	2920	2682
75	.25	.33	2920	2696
100	14.87	—	2904	2689
150	.53	.33	2920	2711
175	.03	.75	2954	2755
IX 6				22^{03}—22^{22}
	35°53′40″N		5°57′ 0″W	
0	22.59	36.33	1.02920	1.02508
25	19.23	.13	2904	2585
50	16.32	.13	2904	2656
75	15.52	.33	2920	2690
100	14.99	.13	2904	2686
150	.01	35.93	2888	2693
200	13.82	36.33	2920	2727
215	.85	.33	2920	2726
XI 19				13^{35}
	35°40′ 0″N		6° 6′ 0″W	
0	18.91	36.36	1.02923	1.02611
10	.83	.56	2939	2627
35	17.50	.36	2923	2646
60	16.70	.36	2923	2665
XI 19				14^{35}—14^{46}
	35°45′ 0″N		6° 7′18″W	
0	19.00	36.36	1.02923	1.02609
25	18.73	.56	2939	2631
50	16.85	.17	2907	2646
75	18.81	.36	2923	2613
100	17.39	.56	2939	2664
140	16.20	.36	2923	2677

m	*t*°	S‰	Densité 0°	Densité *in situ*
XI 19			15^{40}—16^{05}	
	35°50′30″N		6° 9′ 0″W	
0	20.00	36.56	1.02939	1.02597
25	18.65	.56	2939	2633
50	16.08	.36	2923	2680
100	15.30	.17	2907	2682
150	14.80	.17	2907	2693
200	.70	.17	2907	2696
250	.30	35.37	2843	2643
300	15.08	36.36	2923	2724
325	.20	37.56	3019	2791
XI 19			16^{49}—17^{20}	
	35°56′18″N		6°10′30″W	
0	18.85	36.56	1.02939	1.02628
25	.80	.56	2939	2629
50	.70	.36	2923	2616
75	15.80	.36	2923	2686
100	18.60	.36	2923	2619
150	16.45	.36	2923	2671
200	15.20	.36	2923	2700

m	*t*°	S‰	Densité 0°	Densité *in situ*
XI 19			18^{10}	
	36° 2′ 0″N		6°12′ 0″W	
0	17.80	36.36	1.02923	1.02639
25	16.90	.56	2939	2675
50	.10	.36	2923	2679
75	14.76	.36	2923	2709
XI 21			16^{28}—16^{48}	
	35°53′40″N		5°57′ 0″W	
0	19.50	36.76	1.02955	1.02626
25	17.79	.56	2939	2654
50	16.34	.36	2923	2674
75	.61	.36	2923	2667
100	.40	.36	2923	2672
150	15.10	.17	2907	2687
200	.92	.36	2923	2683
250	14.62	.56	2939	2728

m	*t*°	S‰	Densité 0°	Densité *in situ*
XI 21			17^{43}—18^{0}	
	35°58′40″N		5°57′50″W	
0	18.75	36.49	1.02933	1.0262
25	.80	.49	2933	262
50	16.50	.49	2933	267
75	18.60	.49	2933	262
100	15.66	.17	2907	267
150	14.93	.17	2907	269
200	.50	.29	2917	270
225	15.19	37.29	2997	277
XI 21			19^{00}—19^{1}	
	36° 3′30″N		5°58′50″W	
0	18.50			
25	.52	36.69	1.02949	1.0264
50	17.44	.29	2917	264
75	15.80	.49	2933	269
100	.00	.49	2933	271
150	14.92	.29	2917	270

Caractères Océanographiques du Secteur Sud (Plateau Continental Atlantique).

Par *Rafael de Buen.*

ES travaux systématiques pour l'étude des caractères océanographiques de nos mers, que réalise l'Institut Espagnol d'Océanographie accord avec les décisions prises par le Comité Plateau Continental Atlantique et par la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée, ont été l'objet en 2 d'une très grande activité.

Ayant pu disposer toute l'année du bateau anographique "Xauen" nous avons réalisé tre croisières dans le Détroit de Gibraltar (en rier, Mai, Septembre et Novembre), accomplissi ainsi complètement les programmes internatiox.

Le matériel scientifique employé a été le même pendant les années précédentes: bouteilles (mo- du Laboratoire Hydrographique de Copenue), avec deux thermomètres à renversement nidt, employées en séries pour faciliter les tra-. Ayant installé à bord du "Xauen" un son- ultra-sonore modèle Langevin-Florisson nous s pu, en 1932, obtenir facilement et rapide- les profondeurs des Stations hydrographiques éaliser des études approfondies sur les caracetiques du relief sous-marin, et spécialement sur rête de hauts-fonds qui traverse la région cen- du Détroit de Gibraltar[1]).

Le relief du fond dans le Détroit de Gibraltar, s régions voisines de la Mer d'Espagne, est enmaintenant peu connu, les cartes publiées con- à ce sujet des erreurs très importantes.

Dans différents travaux que j'ai publiés j'ai lé les difficultés que rencontrent les sondages ts dans le Détroit de Gibraltar, à cause de stence de courants supérieurs et profonds très nts et dont on ne connaît pas exactement les tères; j'ai également signalé précédemment la sité d'une connaissance complète du relief du fond pour pouvoir expliquer les phénomènes dynamiques très compliqués qui ont lieu par suite des rapports qui s'établissent entre les eaux salées et chaudes de la Méditerranée, et les eaux plus froides et moins salées de l'Océan Atlantique.

Les curieux phénomènes que nous avons observés, nous montrent l'influence extraordinaire du relief du fond que modifie profondément le courant méditerranéen inférieur, à cause de l'existence d'une barrière de hauts-fonds dans le centre du détroit et d'une autre barrière à l'ouest de la ligne Cap Trafalgar—Cap Spartel.

Heureusement la Marine de Guerre Espagnole a entrepris, il y a déjà quelques années, les études nécessaires pour publier une nouvelle carte de la région du Détroit de Gibraltar, dont les résultats, encore inédits, font apparaître des changements très importants par rapport aux anciennes cartes; il en ressort, en général, une diminution des profondeurs très accentuée.

L'Institut Espagnol d'Océanographie désire étudier la bathymétrie du détroit non seulement à cause de son action sur les caractères océanographiques mais aussi pour pouvoir renseigner la Commission officielle d'étude des possibilités de construction d'un tunnel reliant l'Espagne et le Maroc, sur la ligne la plus favorable pour la construction de cette oeuvre gigantesque.

Ayant installé un sondeur par ultra-son à bord du navire "Xauen" nous avons pu accomplir, en 1932, quelques déterminations des profondeurs du détroit dans la barrière centrale, qui se trouve entre Punta Paloma et Punta Altares. Les données acquises offrent un grand intérêt pour s'expliquer les phénomènes dynamiques de la région, et ont une grande valeur pour la connaissance exacte du profil favorable pour construire le tunnel de Gibraltar.

Nous avons fait, au mois de Mai 1932, deux coupes différentes. La première (Fig. 14) montre une grande irrégularité dans sa partie nord, où

[1] R. de Buen, "Contribución al estudio del relieve estrecho de Gibraltar". Notas y Resúmenes del Inst. Oceanogr., II, 66, Madrid, Avril 1933.

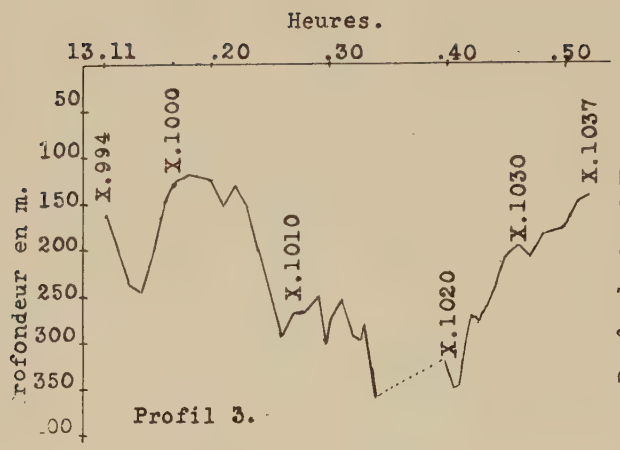


Fig. 14. Profil du Détroit de Gibraltar ("Xauen", 1932.)

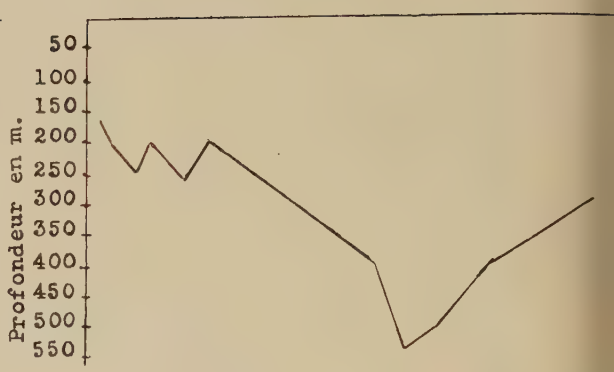


Fig. 15. Profondeurs au même profil de la Fig. 14 d'après la carte no. 105 A de la marine.

après une descente jusqu'à 246 m. de profondeur, le fond remonte jusqu'à 120 m. Dans la partie sud le relief est plus régulier.

Dans la première coupe les données de la région centrale manquent malheureusement, mais la présence de chiffres atteignant 360 m. nous indique qu'elle est déviée de la barrière des moindres profondeurs.

Si nous comparons les données du "Xauen" avec celles qui figurent dans les cartes publiées jusqu'à maintenant (Fig. 15) nous constatons de grandes différences. Les deux profils n'ont aucun rapport et les profondeurs maxima, atteignant près de 550 m., existant dans la carte, démontrent bien l'existence de différences très considérables.

La coupe num. 2 du "Xauen", comprenant 59 sondes, offre une régularité plus grande (Fig. 16) et semble être voisine de la barrière de hauts-fonds existant dans le centre du détroit, les données acquises n'arrivant qu'à 304 m. de profondeur. Il faut, malgré tout, continuer les travaux, en cherchant la plus grande précision dans les situations des sondages, pour pouvoir limiter et connaître exactement la barrière de hauts-fonds qui traverse le centre du Détroit de Gibraltar.

Si nous comparons la ligne de sondages num.

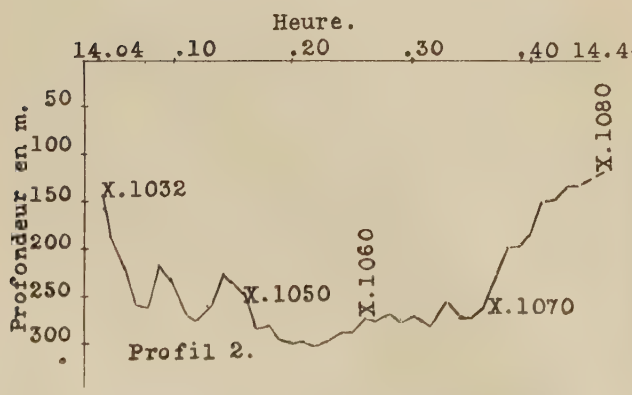


Fig. 16. Profil du Détroit de Gibraltar ("Xauen", 1932.)

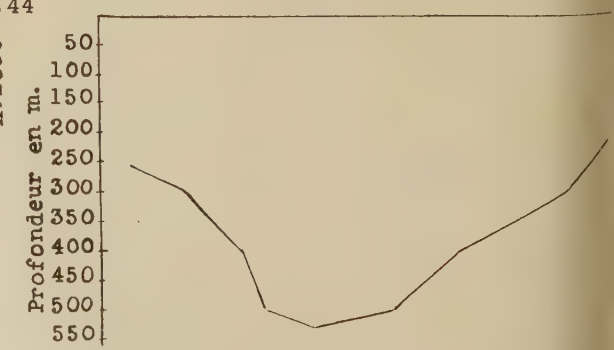
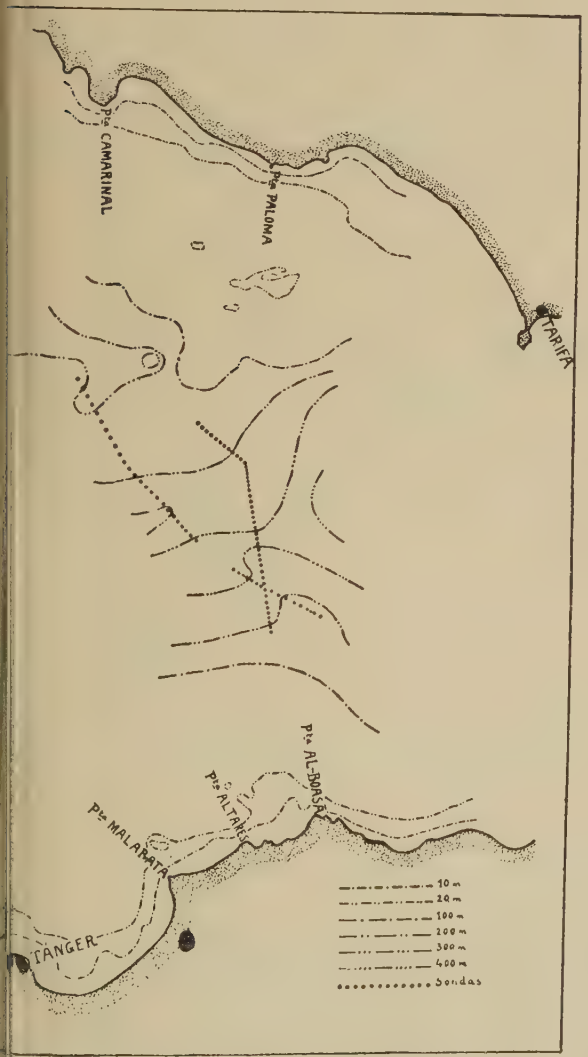


Fig. 17. Profondeurs au même profil de la Fig. 16, d'après la carte no. 105 A de la marine.

du "Xauen" avec la carte ancienne de la Ma-ne (Fig. 17) nous pouvons observer une diffé-nce de près de 250 m. dans la plus grande pro-ndeur, et, en général, un désaccord dans la stribution du relief.

Bien que les données acquises avec les deux nes de sondages ultra-acoustiques ne suffisent s pour donner une distribution parfaite des bathes dans la zone comprise entre Punta Ca-minal et Punta Paloma, en Espagne, et Punta alabata et Punta Al-Boasa, au Maroc, nous ons estimé intéressant de publier la carte sché-matique de la Fig. 18, qui donne probablement une image voisine de la réalité, et en tout cas bien plus exacte que celle qui nous était donnée par les cartes publiées par les Services hydrographiques (Fig. 19).

L'Institut Espagnol d'Océanographie continuera cette année de façon très active les études commencées en 1932, pour déterminer les facteurs du relief qui doivent exercer une influence sur la complication de la dynamique du détroit et surtout sur les changements qui en résultent pour le courant méditerranéen de profondeur.



18. Profils déterminés par le "Xauen" dans le Détroit de Gibraltar et profondeurs mesurées.

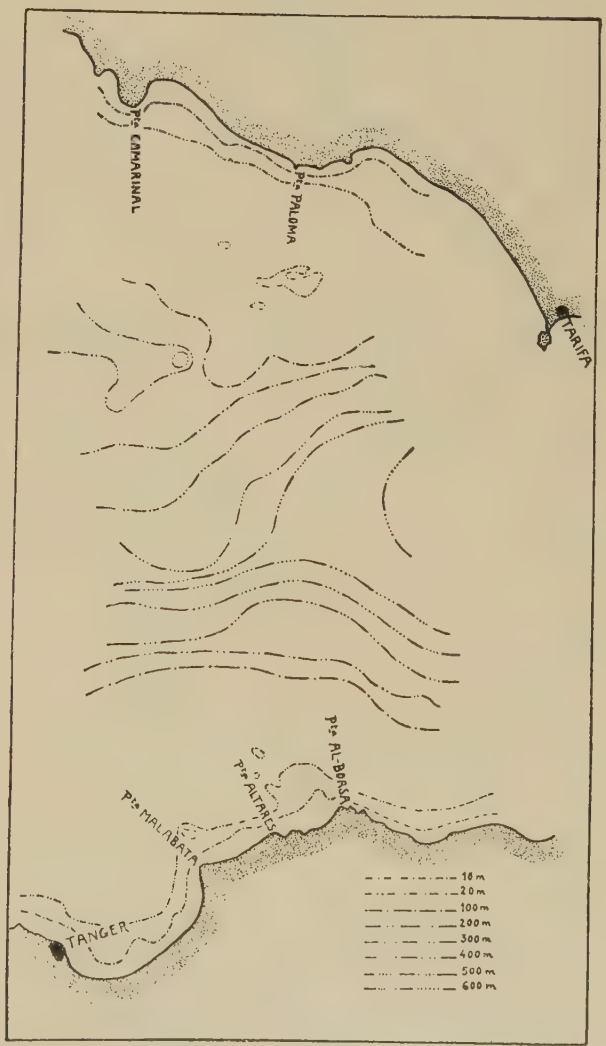


Fig. 19. Profondeurs du Détroit de Gibraltar d'après la carte no. 105 A de la marine.

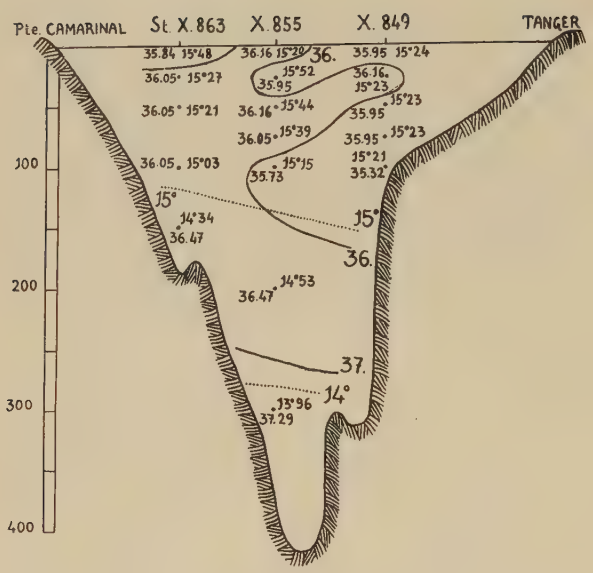


Fig. 20. Salinités et températures entre Pointe Camarinal —Baie de Tanger ("Xauen", Février 1932).

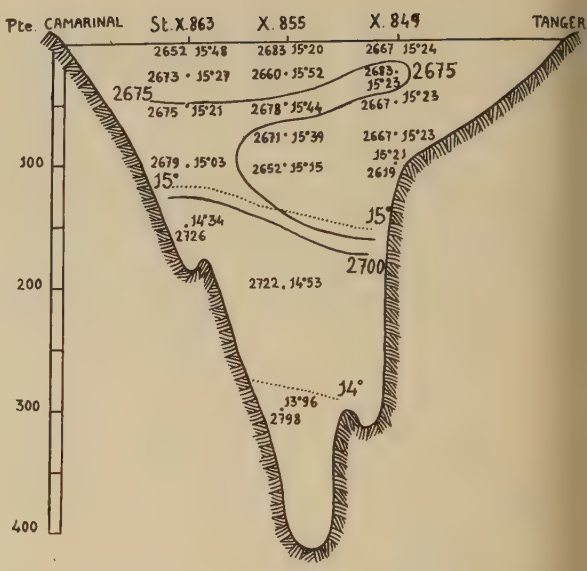


Fig. 21. Densités *in situ* et températures entre Pointe Camarinal—Baie de Tanger ("Xauen", Février 1932).

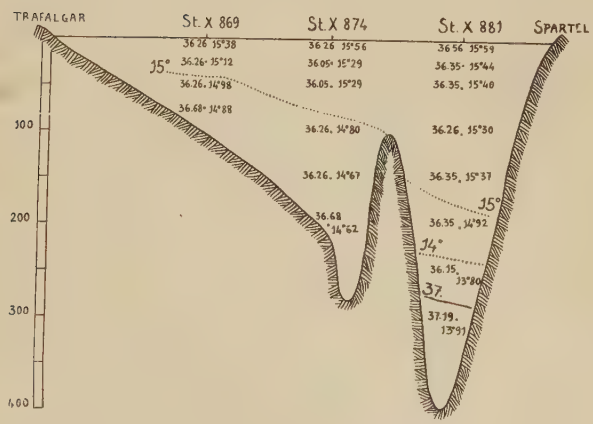


Fig. 22. Salinités et températures entre Cap Trafalgar et Cap Spartel ("Xauen", Février 1932.)

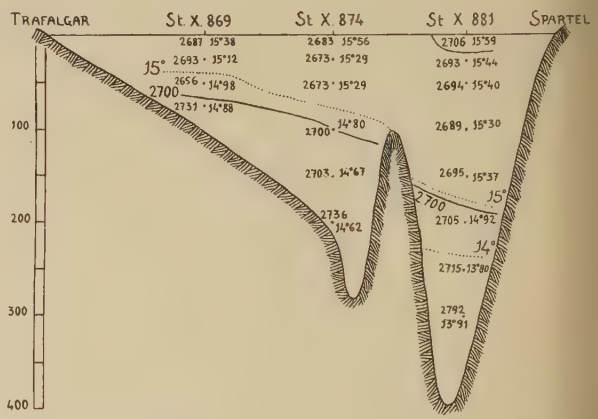


Fig. 23. Densités *in situ* et températures entre Cap Trafalgar et Cap Spartel ("Xauen", Février 1932).

En ce qui concerne les résultats hydrologiques de la région du Détroit de Gibraltar, en 1932, nous étudierons successivement les données acquises dans les quatre périodes de travail.

Croisière en Février. — On travailla le 25 et 26 de ce mois sur trois lignes, placées respectivement entre la Pointe Camarinal et la Baie de Tanger, entre les Caps Trafalgar et Spartel et entre les villes d'Arcila et Cadix; le nombre d'opérations atteignit 82, correspondant à 12 stations.

Les études réalisées antérieurement montrent que la zone centrale du Détroit de Gibraltar offre un intérêt secondaire pour la connaissance des

rieux phénomènes dus aux rapports qui s'établis-nt entre les eaux Atlantiques et Méditerranéennes, ais l'expérience acquise signale que le mois de vrier est le plus intéressant à ce point de vue. r ces motifs nous avons estimé utile de faire à te époque une série d'observations entre la Pointe marinal et la Baie de Tanger.

Les résultats acquis nous signalent (Fig. 20) xistence d'un régime thermique normal, avec roissance des valeurs vers le fond; une seule ception, apparaît en surface à la station X. 855 présente un minimum peu accentué.

La salinité en surface nous montre la présence n maximum dans la région centrale du détroit, ncidant avec le minimum thermique. Comme us l'avons signalé déjà dans plusieurs travaux, doit attribuer l'apparition des températures sses en surface dans le Détroit de Gibraltar à scension des eaux profondes; il est ainsi tout urel que le refroidissement coïncide avec une gmentation de la salinité.

Les phénomènes d'ascension des eaux profondes été démontrés, sans aucun doute possible, par travaux sur les caractéristiques hydrographiques la Baie d'Algésiras[1]) et constatés directement, ce aux expériences récentes de M. Idrac, a employé un nouveau modèle pour mesurer courants, adapté aux mouvements inclinés des x.

La distribution verticale de la salinité montre fluence plus accentuée des eaux de moindre inité dans le voisinage des côtes Africaines, avec minimum de 35.32 $^0/_{00}$ à 100 m. de profondeur. pourrait attribuer cette distribution à une action s manifeste du courant Atlantique superficiel, ié vers sa droite, mais nous ne devons pas lier que le minimum superficiel se trouve dans station voisine de la Pointe Camarinal, en agne. Dans la station X. 855 on constate istence d'eaux Méditerranéennes, avec 37.27 $^0/_{00}$ salinité, à la plus grande profondeur atteinte.

L'étude des densités *in situ* entre la Pointe Camarinal et la Baie de Tanger (Fig. 21) offre certaines particularités. La présence d'irrégularités accentuées dans leur distribution verticale se trouve d'accord avec notre théorie sur la possibilité de formation de courants d'équilibre descendants, qui peuvent jouer un rôle important pour l'explication du régime dominant, spécialement dans la Mer d'Espagne.

A la St. X. 863, la plus voisine des côtes Espagnoles, les densités *in situ* augmentent régulièrement avec la profondeur. Par contre à la St. X. 849, prochaine de Tanger, apparaît à 25 m. une augmentation en rapport avec la surface et après. une décroissance vers le fond. Dans la zone centrale du détroit (St. X. 855) les densités *in situ* sont aussi très irrégulières entre la surface et 100 m. de profondeur, avec un minimum à 100 m. et le maximum en surface, avec une différence de 0.0031 dans leurs valeurs respectives.

Les observations faites le long de la ligne Cap Trafalgar—Cap Spartel (Fig. 22) signalent la présence d'eaux d'un caractère Méditerranéen peu accentué (37.19 $^0/_{00}$) dans le canal sud, voisin du Cap Spartel alors que ces eaux manquent complètement dans le canal nord.

Les températures diminuent normalement entre la surface et le fond, avec la seule exception de la station X. 881, dans laquelle, à 150 m. de profondeur, nous trouvons un chiffre (15°37) un peu supérieur à celui qui fut obtenu à 100 m. (15°30).

Les isothermes montrent nettement un refroidissement plus rapide, en rapport avec l'augmentation de la profondeur, sur les côtes Espagnoles. Les valeurs de la surface augmentent entre le nord, où se trouve le minimum, et le sud.

A la St. X. 869, voisine des côtes Espagnoles, (Fig. 23) les densités *in situ* présentent les caractères ordinaires, avec augmentation en profondeur. Nous constatons à la St. X. 874, qui se trouve dans le centre du détroit, une seule irrégularité en surface, dont la densité (1.02683) est supérieure à celle mesurée à 25 m. de profondeur (1.02673). A la station plus rapprochée du Cap Spartel (St. X. 881) nous observons des variations accentuées dans les valeurs des densités *in situ*, signalant ainsi, l'existence d'un déséquilibre dans la distribution verticale des nappes d'eau; les chiffres en surface sont élevés (1.02706), ils diminuent jusqu'à 100 m. de profondeur (1.02689), et augmentent après jusqu'au fond.

Les résultats les plus intéressants du mois de Février, correspondent à la série de 6 stations faite entre Cadix et Arcila (Fig. 24). Les températures décroissent en profondeur; nous ne trouvons que deux chiffres élevés, en rapport avec les couches supérieures, à 100 m. de profondeur dans la St. X. 909 et à 50 m. dans la St. X. 925.

L'isotherme de 15° est caractéristique: très voisine de la surface dans les stations côtières (St. X. 890 la plus voisine d'Arcila, et St. X. 925, la plus rapprochée de Cadix), elle descend rapidement à des profondeurs considérables (plus de 200 m. dans la St. X. 900) dans les trois stations placées dans le centre de la ligne parcourue.

Le résultat le plus intéressant que l'on peut déduire des observations du mois de Février, dans l'alignement Cadix—Arcila, est le suivant: *les eaux de caractère Méditerranéen, caractérisées par une salinité supérieure de 37 $^0/_{00}$ manquent complètement dans le fond.* Les valeurs mesurées dans la zone profonde sont très faibles et analogues à celles qui apparaissent dans les couches superficielles.

L'irrégularité que l'on observe dans les isohalines nous oblige à les étudier avec un certain détail. Nous trouvons en surface des eaux de salinité supérieure à 36 $^0/_{00}$, exception faite de la St. X.

[1]) R. de Buen, "Avance al estudio oceanográfico de la bahia de Algeciras". Notas y Resúmenes del Inst. Esp. Oceanogr., II, 2, Madrid, 1924.

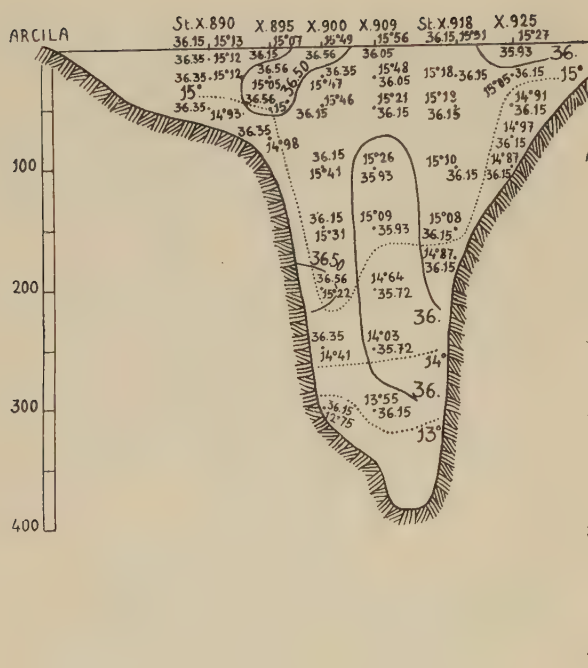


Fig. 24. Salinités et températures entre Cadix et Arcila ("Xauen", Février 1932).

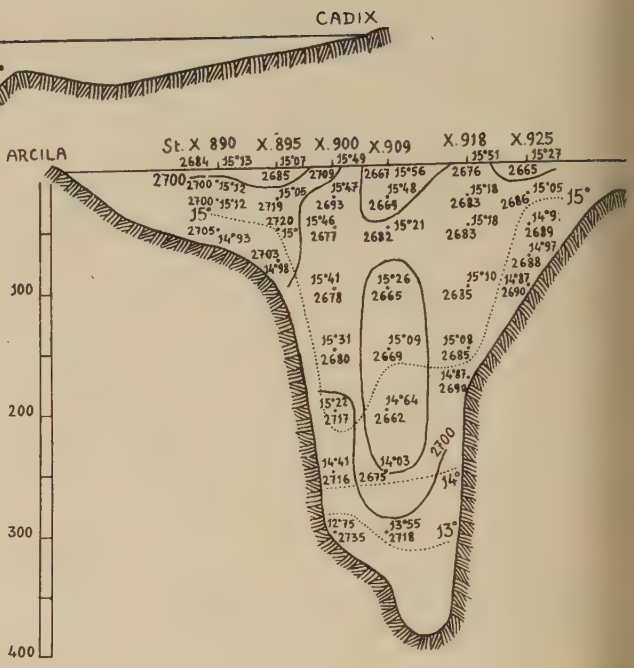


Fig. 25. Densités *in situ* et températures entre Cadix et Arcila ("Xauen", Février 1932).

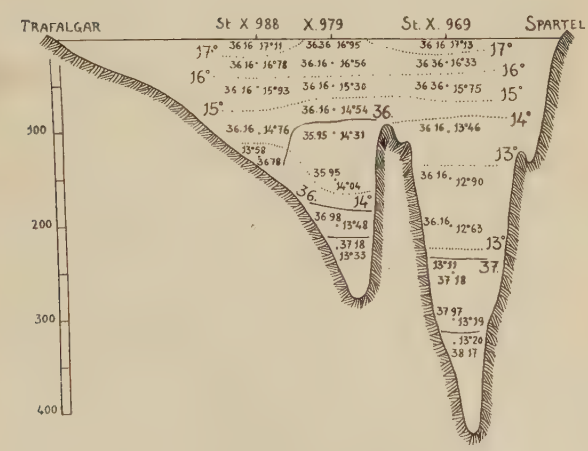


Fig. 26. Salinités et températures entre Cap Trafalgar et Cap Spartel ("Xauen", Mai 1932).

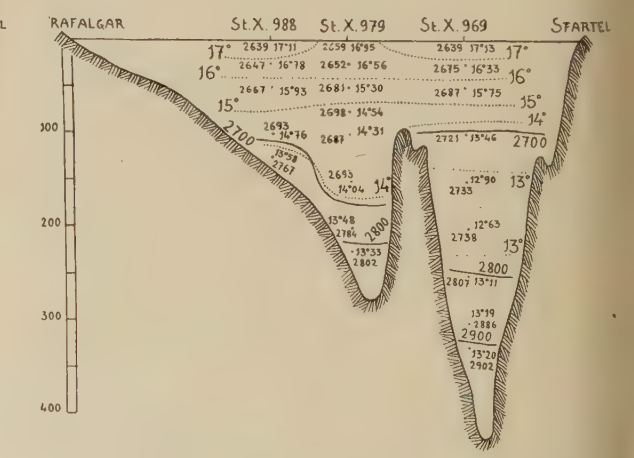


Fig. 27. Densités *in situ* et températures entre Cap Trafalgar et Cap Spartel ("Xauen", Mai 1932).

925 où apparaît un minimum (35.93 $^0/_{00}$); nous ne devons pas attribuer cela à une influence Atlantique si nous tenons compte que, par l'action de la rotation terrestre, les eaux océaniques doivent se diriger vers les côtes Africaines. Nous savons aussi que la surface de la Mer d'Espagne se trouve ordinairement envahie par des eaux de salinité relativement élevée. Le minimum de la St. X. 925 nous signale, peut-être, une influence continentale et principalement celle des eaux du fleuve Guadalquivir.

Si nous désirons nous rendre compte de la distribution verticale de la salinité, nous devons étudier séparément la région côtière Africaine, la région centrale et la région voisine de l'Espagne. La St. X. 890, près d'Arcila, n'offre pas d'intérêt.

is déjà à la suivante (X. 895) nous constatons présence du phénomène que nous avons signalé sieurs fois, et auquel nous attribuons un grand érêt pour pouvoir nous expliquer les faits cu-ux et compliqués que l'on observe dans la Mer spagne:

A la surface, aux stations X. 895 et X. 900, il ste une masse bien déterminée d'eaux dont la inité est supérieure à 36.50 $^0/_{00}$, et qui coincide ctement avec la présence, à 200 m. de profon-r, d'une couche chaude et salée qui présente ctement les mêmes caractères superficiels.

Les eaux de surface ont, dans toutes les déter-nations faites, une salinité de 36.56 $^0/_{00}$, et une pérature de 15° et 15°49; à 200 m. de profon-r à la St. X. 900 la salinité est aussi de 56 $^0/_{00}$ et la température de 15°22.

La présence dans l'Atlantique voisin du Détroit Gibraltar d'une masse d'eaux profondes avec salinité élevée, en rapport avec les couches en tact (36.15 $^0/_{00}$ à 150 m. et 36.35 $^0/_{00}$ à 250 m. profondeur), permettrait à quelques océanogra-s d'affirmer l'existence d'une action très nette eaux de caractère Méditerranéen. *Nous estimons s exact, dans le cas que nous venons de signaler es cas analogues constatés par des observations érieures, de supposer que la couche profonde, e et chaude, doit son origine à une influence eaux superficielles dont les caractères sont logues, soumises à un mouvement de descente l'action continentale qui produit un refroidisse-t.*

Dans le centre de la ligne Cadix—Arcila (St. 909) nous constatons que les eaux ont les mêmes actéristiques que dans la Mer d'Espagne: des de surface de haute salinité, des couches rmédiaires avec des valeurs inférieures et des salées profondes, avec chiffres analogues à des couches supérieures.

La station X. 918 présente une parfaite homo-nité; la masse d'eaux est identique entre la sur-et le fond (36.15 $^0/_{00}$). Nous nous trouvons en sence d'un régime analogue à celui que l'on con-e en hiver dans la Méditerranée, et même dans océans ouverts. Les densités *in situ* (Fig. 25) s permettent de développer les idées que nous ons d'exposer.

Aux stations X. 895 et X. 900 existe un dés-libre très accentué en ce qui concerne la distri-on verticale des eaux; la masse superficielle de e salinité que nous venons de signaler (36.56) coincide exactement avec des densités *in situ* hautes que celles mesurées dans les couches rieures; et avec le maximum de salinité, à 200 e profondeur à la St. X. 900 (36.56 $^0/_{00}$), nous vons aussi une densité *in situ* légèrement supé-re à celle obtenu à 250 m. de profondeur.

La présence de ces faits nous permet d'assurer *les eaux de la surface dans les St. X. 995 et 900 se trouvent en déséquilibre et doivent des-re vers les couches inférieures.* Nous devons aussi supposer que: *la masse d'eaux de haute salinité que nous trouvons à 200 m. de profondeur doit sans doute son origine à une descente des eaux de surface et elle n'a pas encore atteint son niveau d'équilibre, car il lui faut dépasser 250 m. de profondeur pour arriver à une stabilité complète.*

Dans le centre de la série Cadix—Arcila, les densités *in situ* augmentent entre la surface et 50 m. de profondeur, diminuent considérablement entre 100 et 250 m. et augmentent de nouveau à 300 m. de profondeur. *La distribution caractéristique que nous trouvons ordinairement dans la Mer d'Espagne, avec des eaux salées en surface, une couche intermédiaire avec des valeurs inférieures et des eaux profondes analogues à celles de la surface, se trouve accompagnée en Février 1932, dans la ligne Cadix —Arcila, par une distribution analogue des densités in situ. La masse d'eaux comprise entre la surface et 50 m. de profondeur devra descendre presque jusqu'au fond pour rétablir son équilibre.*

Il est très intéressant de signaler que l'absence d'eaux de caractère Méditerranéen dans la zone de la Mer d'Espagne comprise entre Cadix et Arcila, correspond en Février avec l'existence très nette des phénomènes de descente des eaux de surface, très bien signalés par les irrégularitées dans la distribution verticale des densités *in situ* que nous venons de discuter.

Croisière en Mai. On travailla le 27 et 28 Mai suivant deux alignements (Cap Trafalgar—Cap Spartel et Cadix—Arcila), réalisant 9 stations avec un total de 63 opérations.

Entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel (Fig. 26) le régime observé offre un grand intérêt en ce qui concerne non seulement les caractères thermiques, mais aussi la distribution de la salinité.

La présence d'une zone centrale de hauts-fonds sépare deux canaux de régime thermique différent. Les températures diminuent régulièrement dans les stations X. 988 et X. 979, correspondant au canal nord. Au contraire dans la St. X. 969, au canal sud et voisine du Cap Spartel, après une décroissance normale jusqu'à 200 m. de profondeur on trouve une augmentation considérable dont l'influence se fait sentir jusqu'au voisinage du fond.

Le phénomène le plus intéressant que nous devons signaler est, sans aucun doute, l'influence de la zone centrale de hauts-fonds sur les eaux occupant les deux canaux qui présentent grâce à elle des caratères thermiques différents aux mêmes niveaux. La barrière centrale sépare ainsi deux masses d'eau qui acquièrent une grande individualité. L'isotherme de 14° dans le canal nord se trouve placée entre 100 et 150 m. de profondeur, à peu près; tandis que dans de canal sud nous la trouvons à moins de 100 m. de profondeur. A cause de cette distribution les températures à 100 m. de profondeur sont dans la partie nord, de 14°76 (St. X. 988) et 14°31 (St. X. 979), et dans la partie sud, à la St. X. 969 seulement de 13°46.

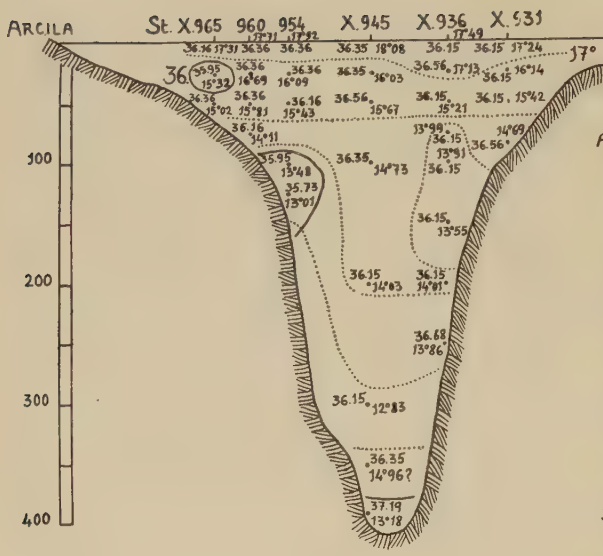


Fig. 28. Salinités et températures entre Cadix et Arcila ("Xauen", Mai 1932).

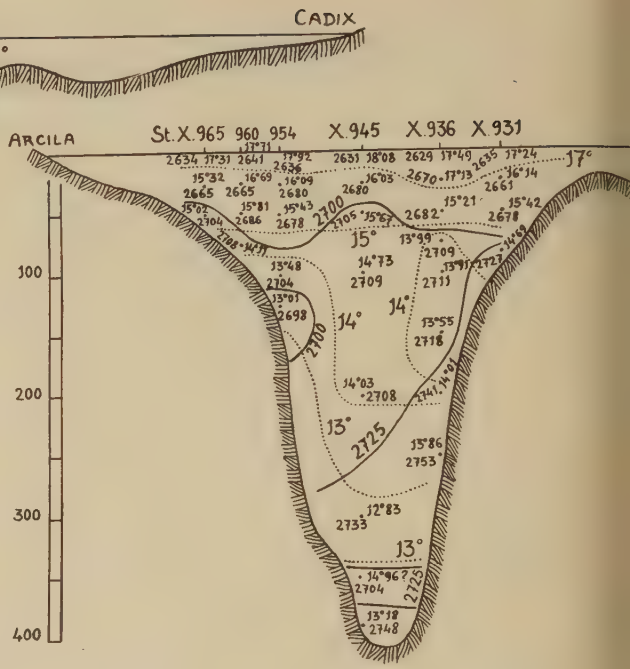


Fig. 29. Densités *in situ* et températures entre Cadix et Arcila ("Xauen", Mai 1932).

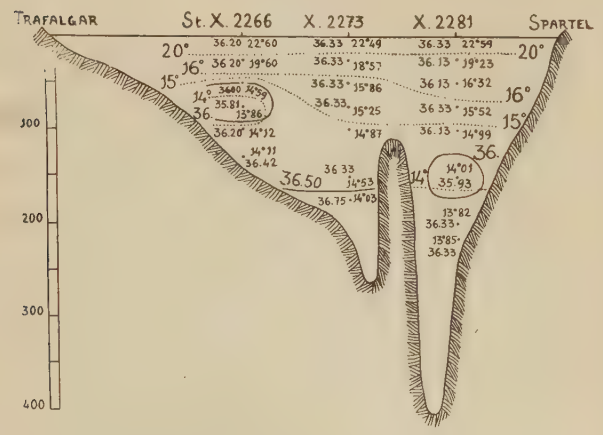


Fig. 30. Salinités et températures entre Cap Trafalgar et Cap Spartel ("Xauen", Septembre 1932).

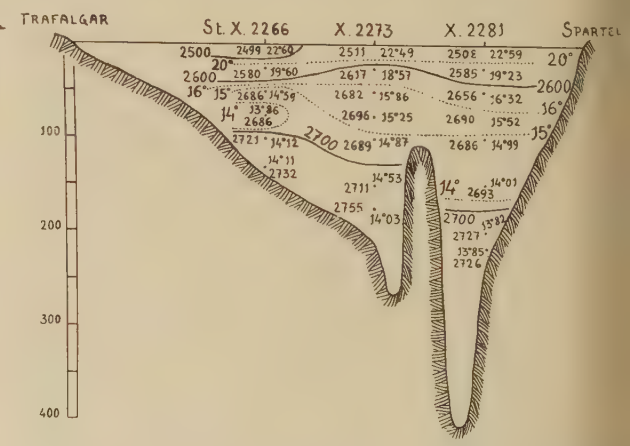


Fig. 31. Densités *in situ* et températures entre Cap Trafalgar et Cap Spartel ("Xauen", Septembre 1932).

Dans le canal nord la température la plus basse est 13°33, tandis que dans le sud on mesura 12°90 à 150 m. et 12°63 à 200 m. de profondeur; mais les résultats à 250, 300 et 325 m. nous signalent de nouveau la présence d'une couche chaude (13°11, 13°19 et 13°20).

Un phénomène analogue se présente dans la distribution de la salinité. La zone centrale peu profonde sépare aussi deux masses d'eau individualisées. Dans le canal nord, exception faite d'une mince couche près du fond, les conditions semblent complètement océaniques, et dans le canal sud la masse inférieure offre des caractères complètement Méditerranéens, à partir de moins de 250 m. de profondeur et avec des chiffres atteignant jusqu'à 38.17 $^0/_{00}$.

A cause du changement des conditions hydrographiques, nous étudierons séparément les trois stations faites sur la ligne Cap Trafalgar—Cap Spartel. La St. X. 988, la plus rapprochée des

s Espagnoles, montre l'existence d'une grande nogénéité, de l'homosalinité caractéristique de wer, avec une augmentation des valeurs près du d. A la St. X. 979, placée près du centre mais ore dans le canal nord, les conditions sont ana- ues à celles que l'on observe ordinairement dans Mer d'Espagne, avec des salinités relativement ées en surface, une masse intermédiaire avec des fres bas et une nouvelle augmentation jusqu'au d, qui atteint 37.18 $^0/_{00}$ dans la partie pro- de, à 225 m. A la St. X. 969, correspondant anal sud, il existe jusqu'à 25 et 50 m. de pro- deur un maximum peu accentué, suivi d'une ssance régulière vers le fond; à 200 m., la nité est basse (36.16 $^0/_{00}$), mais à 250 m. de ondeur les eaux Méditerranéennes apparaissent 37.18 $^0/_{00}$, et leur salinité continue à aug- ter assez rapidement jusqu'au fond (37.97 $^0/_{00}$ 0 m. et 38.17 $^0/_{00}$ à 325 m. de profondeur).

La distribution des densités *in situ* entre le Cap algar et le Cap Spartel en Mai (Fig. 27) pré- e une grande régularité, sauf dans la partie cen- (St. X. 979) où nous trouvons des valeurs es en surface et à 100 m. de profondeur, en ort avec les couches inférieures immédiates. irrégularités coincident avec l'existence du ré- caractéristique de la Mer d'Espagne, c'est-à- avec l'existence d'une couche de basse salinité e entre la surface et le fond.

Nous devons étudier soigneusement, à cause de intérêt, la distribution de la salinité en Mai la série entre Cadix et Arcila (Fig. 28). On ate premièrement la présence d'eaux Méditer- ennes (37.19 $^0/_{00}$) à la plus grande profon- atteinte (St. X. 945). Il faut aussi signaler tence, à la St. X. 965 voisine d'Arcila, d'une e de salinité basse à 25 m. de profondeur et masse analogue dans le voisinage du fond à X. 945.

a salinité superficielle est plus haute dans la centrale, les valeurs minima se trouvant dans gion voisine des côtes Espagnoles, avec des res presque analogues à ceux de la St. X. 965, us rapprochée d'Arcila.

ans la partie centrale on observe une tendance e régime caractéristique de la Mer d'Espagne, aux de moindre salinité envahissant les cou- ermédiaires. Les eaux Méditerranéennes de X. 945 apparaissent très nettement différen- malgré leur épaisseur restreinte (à 350 m. de ndeur la salinité était de 36.35 $^0/_{00}$ et à 390 huit mètres seulement du fond, montait brus- nt à 37.19 $^0/_{00}$).

e fait nous indique la nécessité d'obtenir des vements d'eau très près du fond dans la zone us profonde de la ligne Cadix—Arcila. En une différence de moins de 25 m. suffit pour us trouver la présence des eaux Mediterranée- qui, comme nous l'avons vu, constituent une e mince en contact avec le fond. En même temps les résultats du mois de Mai nous permettent de supposer que, même si on constate l'existence d'une masse d'eaux provenant de la Méditerranée, son épaisseur est si petite qu'il semble impossible d'admettre que son influence puisse s'exercer dans l'Atlantique aux énormes distances que signalent un certain nombre d'océanographes.

Le régime thermique observé en Mai dans la ligne Cadix—Arcila présente aussi des caractéristiques très curieuses. On constate que les isothermes descendent brusquement dans la région centrale ainsi qu'au nord, à partir de 100 m. de profondeur, ce qui nous signalent l'existence d'un refroidissement dans les couches inférieures voisines du Maroc. Nous trouvons le phénomène le plus intéressant à la St. X. 936, dans laquelle à 75, 100 et 150 m. de profondeur, il existe une masse d'eaux de basse température très nettement séparée, et entourée d'autres masses plus chaudes.

Nous avons mesuré à 350 m. de profondeur, à la St. X. 945, une température anormale; étant donné qu'un des thermomètres ne fonctionna pas, nous pouvons supposer que le chiffre obtenu (14°96?) à été causé par une erreur expérimentale. Nous pouvons signaler que dans la même station les eaux les plus profondes de haute salinité avaient une température supérieure à celle qui a été mesurée à 300 m. de profondeur.

Les températures de surface signalent un refroidissement plus accentué dans la partie sud, avec des maxima dans la zone centrale.

L'étude des densités *in situ* (Fig. 29) montrent un équilibre parfait dans les deux stations voisines du Maroc. A la St. X. 954 il existe une légère anomalie à 25 m. de profondeur, et une autre plus apparente, près du fond; l'équilibre est donc instable et favorable à la naissance des courants verticaux à des niveaux déterminés. Nous constatons le même phénomène à la St. X. 945, à 200 et 350 m. de profondeur. A 350 m., spécialement, le chiffre mesuré est très inférieur à ceux des couches supérieures, et il est nécessaire d'arriver à moins de 50 m. de profondeur pour trouver une densité *in situ* analogue. Dans les deux stations voisines de Cadix l'équilibre est complet.

Croisière en Septembre. Le 6 Septembre on réalisa 8 stations avec un total de 59 opérations. Les lignes étudiées furent les mêmes qu'en Mai, c'est-à-dire, une entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel et une autre entre Cadix et Arcila.

La distribution de la salinité entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel (Fig. 30) est très différente de celle constatée en Mai; en effet, les eaux de caractère Méditerranéen font complètement défaut dans le canal nord et le canal sud. Si nous observons la situation relative des stations nous pouvons supposer que ce fait est causé seulement parcequ'il n'y a pas eu de coincidence entre les lieux de travail et, en Septembre, on n'a pas fait de déterminations dans les zones les plus profondes;

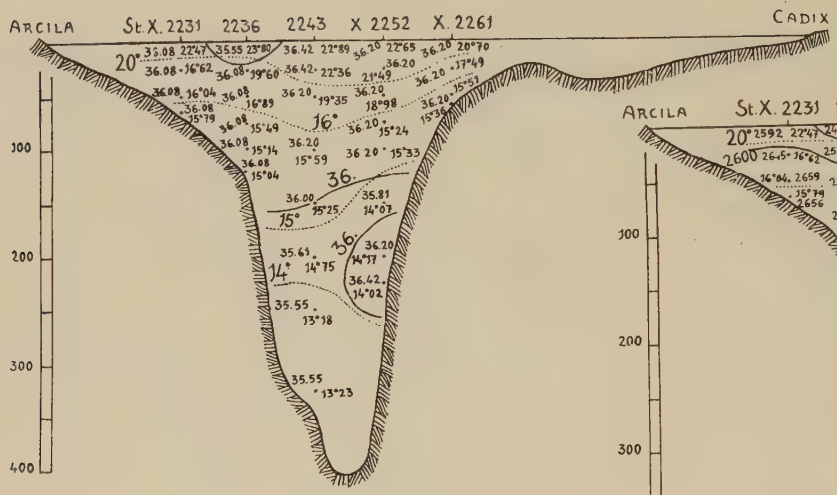


Fig. 32. Salinités et températures entre Cadix et Arcila ("Xauen", Septembre 1932).

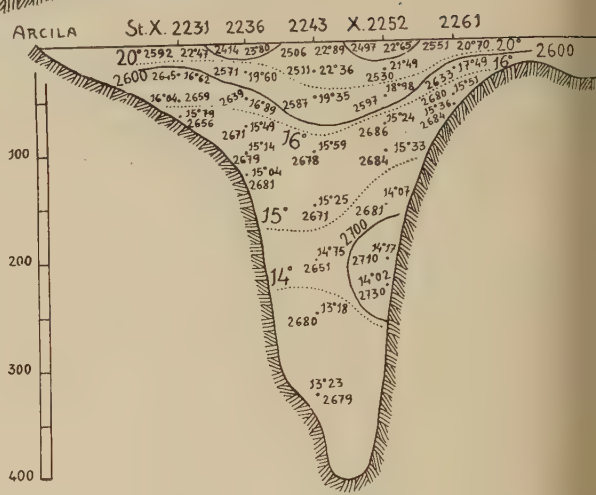


Fig. 33. Densités *in situ* et températures entre Cadix et Arcila ("Xauen", Septembre 1932).

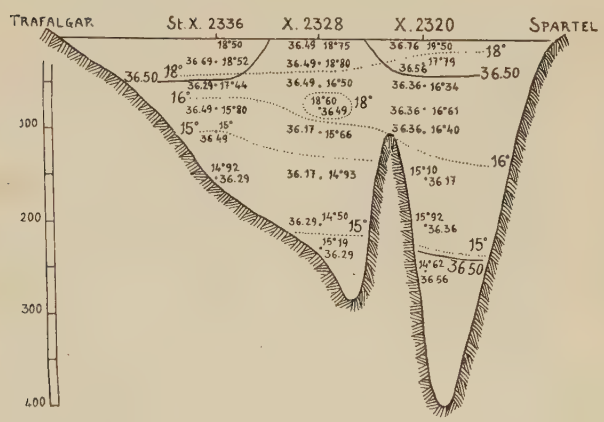


Fig. 34. Salinités et températures entre Cap Trafalgar et Cap Spartel ("Xauen", Novembre 1932).

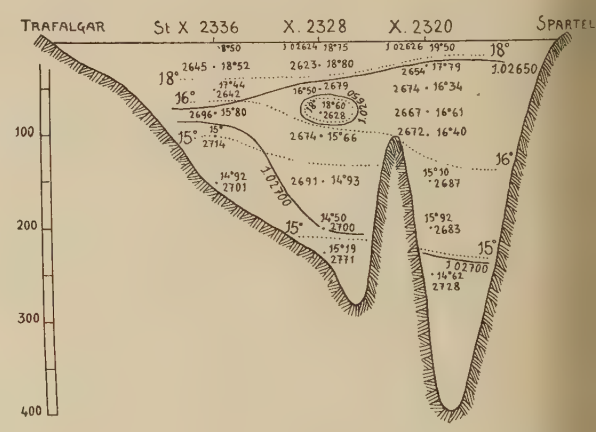


Fig. 35. Densités *in situ* et températures entre Cap Trafalgar et Cap Spartel ("Xauen", Novembre 1932).

mais malgré tout si les caractères persistaient on aurait sans doute trouvé les eaux de salinité supérieure à 37 $^0/_{00}$ dans les niveaux inférieurs atteints.

A la station centrale (X. 2273) la salinité est constante entre la surface et 150 m. de profondeur et elle augmente après à 175 m. La St. X. 2266, voisine du Cap Trafalgar, offre un minimum de salinité à 50 et 75 m. de profondeur; le même fait apparaît à 150 m. à la St. 2281. La salinité de surface est plus haute dans le centre et dans le voisinage du Cap Spartel.

La distribution thermique en Septembre entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel représente en général le type normal, avec décroissance vers le fond. Nous devons signaler seulement deux irrégularités, la première à 75 m. de profondeur à la St. X. 2266, où coincide un refroidissement avec l'existence de la couche d'eaux de basse salinité que nous avons déjà signalée, et la deuxième à la St. X. 2281, où l'observation la plus profonde (215 m.) offre une légère augmentation thermique par rapport au chiffre obtenu à 200 m. de profondeur.

En Septembre, sur la ligne Cap Trafalgar–Cap Spartel (Fig. 31) quelques perturbations dans les densités *in situ* persistent. Nous pouvons signaler par example; à la St. X. 2273 une valeur

n. de profondeur plus élevée qu'à la profon- de 100 m. et une anomalie analogue, à la ne profondeur, à la St. X. 2281 et une aug- tation à 200 m. par rapport au fond (225 m.) a salinité en Septembre entre Cadix et Arcila . 32) présente une grande uniformité aux St. 231 et X. 2236 voisines du Maroc; les valeurs égales, sauf en surface à la St. X. 2236 où anifeste une décroissance. A la St. X. 2243, e au centre, la salinité diminue vers le fond e manière regulière, le maximum étant en sur- et le minimum dans la couche la plus inféri- les eaux Méditerranéennes y manquent lètement. Des deux stations voisines de Ca- seule nous intéresse la St. X. 2255, parcequ' iste à 150 m. de profondeur une couche moins e que celle de la surface et celle du fond.

a régime thermique est normal, exception faite t. X. 2243 qui présente une augmentation en ndeur (325 m.) et X. 2252 avec des valeurs es à 100 et 200 m. de profondeur, en rapport les températures voisines. Nous devons sig- que ces perturbations ne coïncident pas avec hangements sensibles de la salinité.

ous constatons par l'étude des densités *in situ* eptembre entre Cadix et Arcila (Fig. 33) la nce de quelques déséquilibres peu importants, les cas suivants; à 50 m. de profondeur à X. 2231; à 150 et 200 m. de profondeur à X. 2243; et à 75 m. de profondeur à la 2252.

roisière en Novembre. Les travaux en Novembre spondent aux lignes Cap Trafalgar—Cap el, et Cadix—Arcila, avec un total de 8 sta- et 52 opérations.

répartition de la salinité entre le Cap Tra- et le Cap Spartel (Fig. 34) présente les s caractères observés en Septembre, en ce qui rne l'influence Méditerranéenne. Nous con- s, en effet, une absence totale des eaux de sa- supérieure à 37 $^0/_{00}$ dans le canal nord et al sud.

nsi que nous l'avons signalé pour les observa- n Septembre, on pourrait attribuer la manque couche de haute salinité près du fond au e n'avoir pas atteint la plus grande profon- lu canal sud à la St. X. 2320; mais dans al nord les études arrivent à la St. X. 2328 ne la plus profonde.

distribution de la salinité offre des par- ités assez intéressantes. Nous observons nce de deux masses superficielles avec des relativement élevées dans le voisinage des spagnoles et Africaines et d'un minimum très accentué. Dans la répartition verticale onstatons une décroissance vers le fond à la 2336, suivie d'une augmentation de la sa- dans les zones profondes des deux autres s. Le régime thermique présente de grandes arités. A la St. X. 2336 la température à 25 m. de profondeur est plus haute qu'en surface et nous constatons le même fait à la St. X. 2338, dans laquelle il existe, aussi, un réchauffement accentué à 75 m. de profondeur et un autre moins apparent près du fond (225 m.) A la St. X. 2330 se manifestent des irrégularités thermiques à 75, 100 et 200 m. de profondeur. Les altérations de l'équilibre thermique ne coïncident pas avec des variations sensibles de la salinité, mais naturellement avec des irrégularités dans la distribution des densités *in situ* (Fig. 35). Le déséquilibre doit donner naissance à des courants descendants à 25 et 100 m. de profondeur à la St. X. 2336; également à la St. X. 2338 les eaux de la couche de 50 m. devront descendre à plus de 100 m. de profondeur pour atteindre le niveau d'équilibre. Nous trouvons à la St. X. 2320, à 50 et 150 m. de profondeur, des masses d'eau ayant une densité *in situ* plus élevée que dans les couches inférieures en contact.

Entre Cadix et Arcila nous constatons, ce qui constitue un curieux contraste avec les résultats de la série Cap Trafalgar—Cap Spartel, en Novembre la présence, dans la zone la plus profonde, d'une masse d'eaux de caractère Méditerranéen avec une salinité de 37.56 $^0/_{00}$.

La distribution de la salinité en Novembre, sur la ligne Cadix—Arcila, est très irrégulière (Fig. 36). Les maxima de surface se trouvent au centre. La répartition verticale montre la coïncidence des valeurs dans les deux stations côtières, (X. 2290 et X. 2316). A la St. X. 2294 apparaît une croissance des chiffres à 25 m. de profondeur, suivie de salinités plus basses et d'une nouvelle augmentation vers le fond, pour atteindre à 140 m. une valeur analogue à celle de la surface.

La surface, aux deux stations (X. 2300 et X. 2309) est envahie par des eaux salées de 36.56 $^0/_{00}$, mais tandis qu'à la St. X. 2309 il n'y a pas de changement important jusqu'au fond (36.36 $^0/_{00}$); à la St. 2300 nous trouvons des salinités décroissantes, avec un minimum très accentué à 250 m. (35.37 $^0/_{00}$), suivie d'une augmentation rapide, qui atteint, à 325 m. de profondeur, la nappe des eaux de caractère Méditerranéen.

Les isothermes offrent des irrégularités entre Cadix et Arcila, avec existence de quelques inversions de température, spécialement accentuées à 75 m. et 100 m. A la St. X. 2309. il existe une coïncidence entre la présence de la nappe profonde Méditerranénne et l'augmentation de la température, qui croît rapidement (14°08 à 15°20) pour une distance verticale de 25 m. seulement.

Une modification si profonde de l'état thermique doit exercer une influence dans l'équilibre des eaux, ce que nous constatons en effet en Novembre, entre Cadix et Arcila (Fig. 37).

Nous trouvons seulement des densités *in situ* qui augmentent régulièrement en profondeur, aux deux stations côtières (St. X. 2290 et X. 2316);

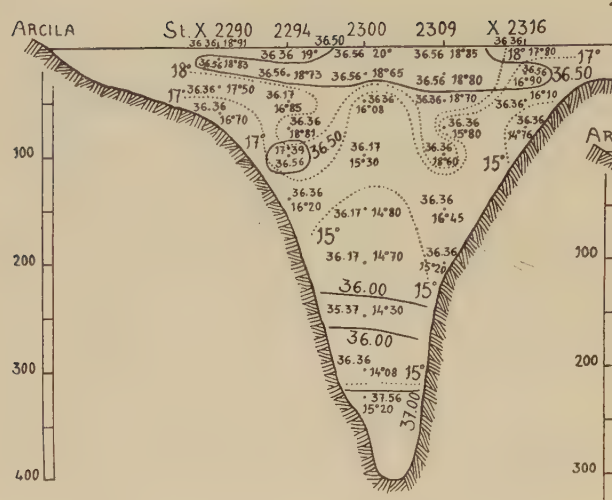


Fig. 36. Salinités et températures entre Cadix et Arcila ("Xauen", Novembre 1932).

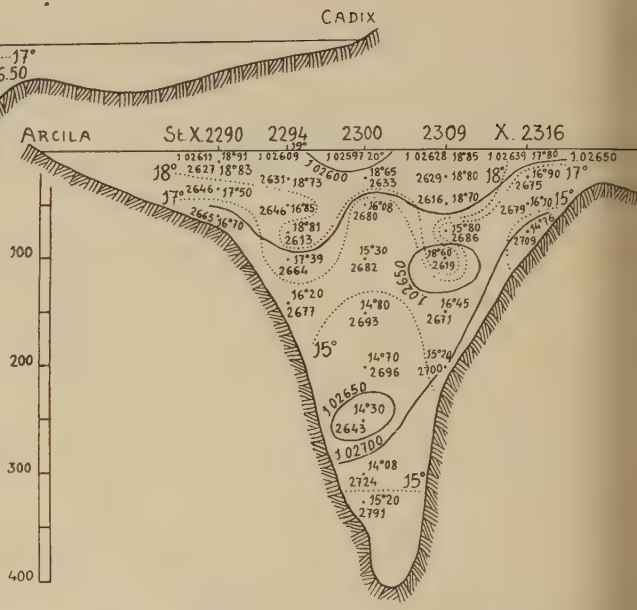


Fig. 37. Densités *in situ* et températures entre Cadix e Arcila ("Xauen", Novembre 1932).

dans les trois stations centrales, les irrégularités sont importantes. Nous signalerons seulement à la St. X. 2294 un minimum à 75 m., en relation avec les densités *in situ* mesurées à 25 et 50 m. de profondeur. A la St. X. 2300, après un minimum de surface, les valeurs augmentent jusqu'à 200 m. de profondeur, mais à 250 m. un minimum accentué apparaît de nouveau, suivi d'une croissance rapide vers le fond. A la St. X. 2309 la densité *in situ* augmente à 25 m. de profondeur, diminue à 50 m., augmente de nouveau à 75 m., décroît une seconde fois à 100 m., et augmente finalement, jusqu'au fond.

Les résultats des études accomplies par l'Espagne en 1932 nous conduisent à considérer cette année-là comme une période extraordinaire en ce qui concerne les rapports mutuels entre l'Océan et la Méditerranée. Les travaux réalisés antérieurement semblaient nous indiquer que pendant le mois de Février les eaux de haute salinité pénétraient plus facilement dans la Mer d'Espagne; or, en Février 1932, comme nous l'avons signalé, entre Cadix et Arcila les eaux de 37 $^0/_{00}$, (limite signalée par Schott pour les couches de caractère Méditerranéen) faisaient complètement défaut. Nous arr vons à la même conclusion pour le mois de Sep tembre, mais en Mai et Novembre les observation faites montrent la présence d'une nappe profond de salinité élevée dans les séries réalisées entr Cadix et Arcila.

Les phénomènes observés en 1932 nous indiquen que nous sommes encore loin de pouvoir nou expliquer la dynamique extraordinairement com pliquée du Détroit de Gibraltar, et qu'il est néce saire de continuer intensivement les études avant d pouvoir établir une théorie satisfaisante.

Nous croyons utile de signaler que l'existen d'un grand nombre d'irrégularités dans la distrib tion des densités *in situ*, nous permet croire à un influence des courants verticaux d'équilibre, q doivent acquérir leur plus grand développeme dans la région de la Mer d'Espagne voisine d Détroit de Gibraltar.

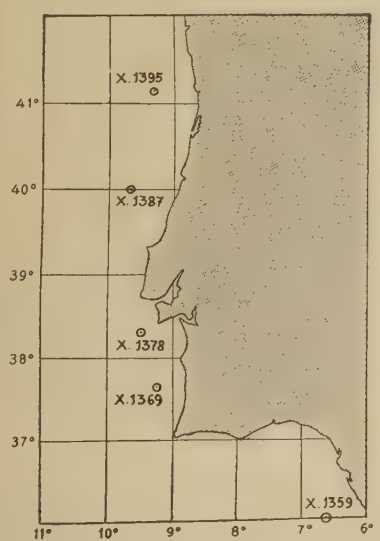
Pour terminer nous indiquerons que les mesur de M. Idrac dans la Baie d'Algésiras, permetta la mesure directe des courants inclinés, montre l'exactitude de nos idées sur l'ascension des eau profondes Méditerranéennes dans le Détroit d Gibraltar, sous l'influence du relief.

Régime Hydrologique dans la Mer d'Espagne et sur les Côtes Portugaises, en 1932.

Par *Rafael de Buen.*

'Institut Espagnol d'Océanographie a accompli, ıin et Août de 1932, quelques travaux océano- hiques dans la Mer d'Espagne et le long des Portugaises.

ɔu 15 au 18 Juin on fit, à bord du navire en", quatre stations océanographiques (Fig. 38) détermination de la température, salinité et té des eaux entre la surface et 500 mètres de ɔndeur.



. Stations dans la Mer d'Espagne et le long des côtes Portugaises ("Xauen", Juin 1932).

s températures de surface (Fig. 39) signalent sence d'un maximum dans la Mer d'Espagne)), un minimum sur les côtes Portugaises, le Cap Saint Vincent et l'embouchure du Tage (17°80) et une nouvelle croissance e Nord (18°50 et 18°).

La distribution des températures profondes nous montre l'existence d'un régime hydrologique déjà observé et signalé par nous dans quelques travaux antérieurs. Ce régime se caractérise par un refroidissement progressif vers le Nord. Si nous comparons les résultats acquis aux niveaux de 150 et 300 m., par exemple, nous constatons que, en nous dirigeant de la Mer d'Espagne vers le Nord du Portugal, les températures à 150 m. sont, successivement: 14°80, 13°70, 13°10, 13°15 et 12°02; et à 300 m. de profondeur: 12°90, 12°09, 11°55, 11°80 et 11°36.

Nous n'avons pas pris comme exemple les données de 500 m. de profondeur, parceque dans la station X. 1378 on mesura une température trop haute (15°90) due probablement à un mauvais fonctionnement des thermomètres.

L'étude de la salinité (Fig. 39) nous montre la présence dans la Mer d'Espagne des chiffres les plus élevés en surface, et les plus bas entre 300 et 500 m. de profondeur. Ces résultats coïncident avec ceux obtenus dans des croisières antérieures, mais ils n'indiquent pas une nouvelle croissance accentuée près du fond que l'on distingue d'habitude, peut-être parceque dans la station X. 1359 il manque des indications sur les couches les plus profondes.

Le long des côtes Portugaises le régime est différent: en surface on ne trouve que des eaux de salinité supérieure à 35.59 $^0/_{00}$, et n'atteignant dans les couches profondes qu'un maximum de 35.92 $^0/_{00}$ (à 50 m. dans la station X. 1387).

Dans le Nord du Portugal (station X. 1395) nous constatons la présence d'une masse d'eaux de basse salinité occupant les couches supérieures (entre la surface et un peu plus de 100 m. de profondeur), avec le minimum en surface (35.25 $^0/_{00}$).

Nous avons signalé plusieurs fois l'existence d'une masse d'eaux froides et de moindre salinité le long des côtes de Galice jusqu'à l'embouchure

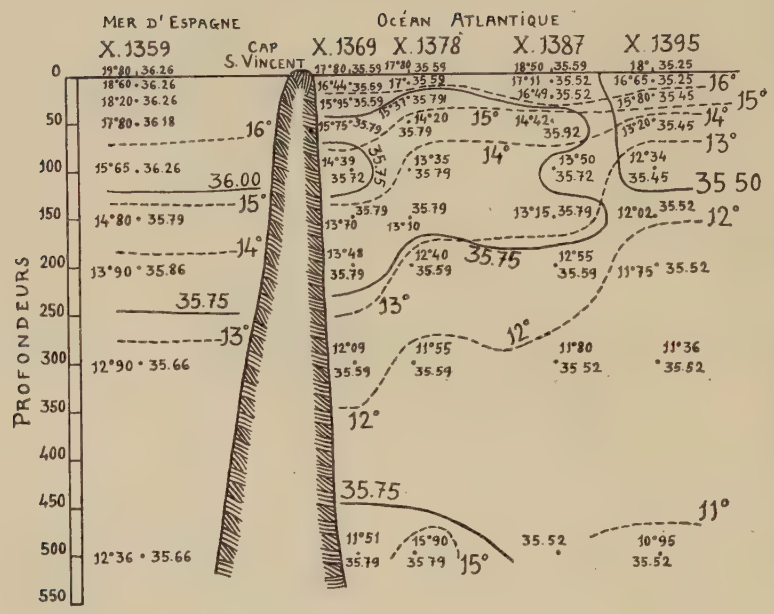


Fig. 39. Températures et salinités dans la Mer d'Espagne et sur les côtes Portugaises ("Xauen", Juin 1932).

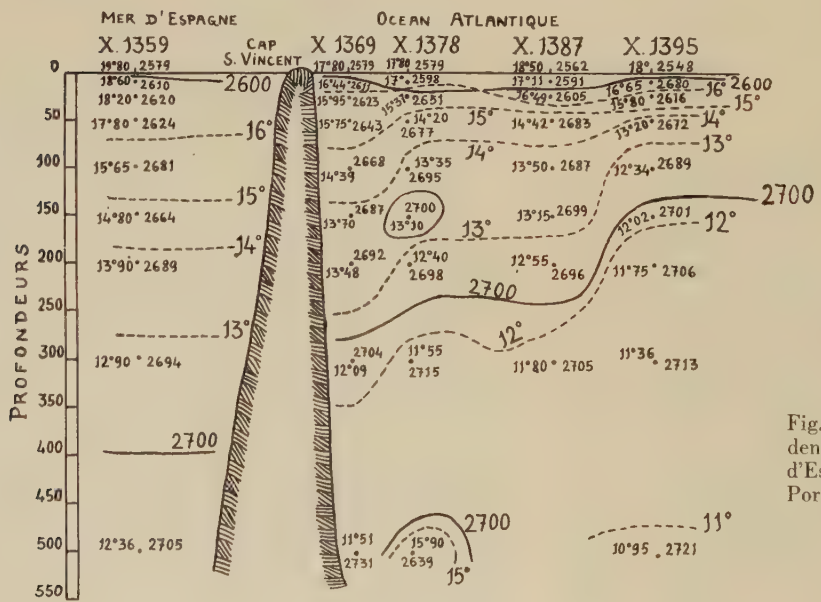


Fig. 40. Températures et densités *in situ* dans la Mer d'Espagne et sur le côtes Portugaises ("Xauen", Juin 1932).

du Miño. Les résultats de 1932 nous signalent que ces eaux étaient descendues plus au Sud. Ce régime hydrographique offre un grand intérêt parcequ'il se trouve en rapport direct avec les caractères de la distribution géographique du saumon, dont la limite méridionale coincide avec le fleuve Miño, et avec les curieuses oscillations subies par la pêche de la sardine sur les côtes de Galice et les côtes voisines du Portugal.

L'étude des densités *in situ* (Fig. 40) nous permet de constater que les eaux ne se trouvent pas en équilibre parfait quoique, en général, les valeur augmentent assez régulièrement vers le fond.

Pendant le mois d'Août (Fig. 41) les tempéra tures superficielles montrent une décroissance entr la Mer d'Espagne et le Nord du Portugal (Fig. 42 qui, atteint un maximum de 23°50, ce qui repré sente une croissance thermique de 5°70, en rappor avec le chiffre le plus haut obtenu en Juin. Nou constatons dans la Mer d'Espagne que dans le couches profondes (après 300 m.) les température étaient plus basses en Août qu'en Juin; pa

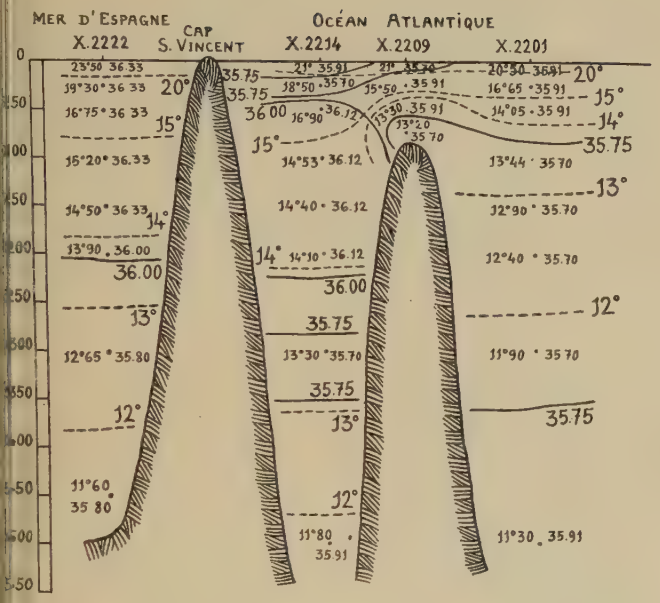


Fig. 42. Températures et salinités dans la Mer d'Espagne et sur les côtes Portugaises ("Xauen", Août 1932).

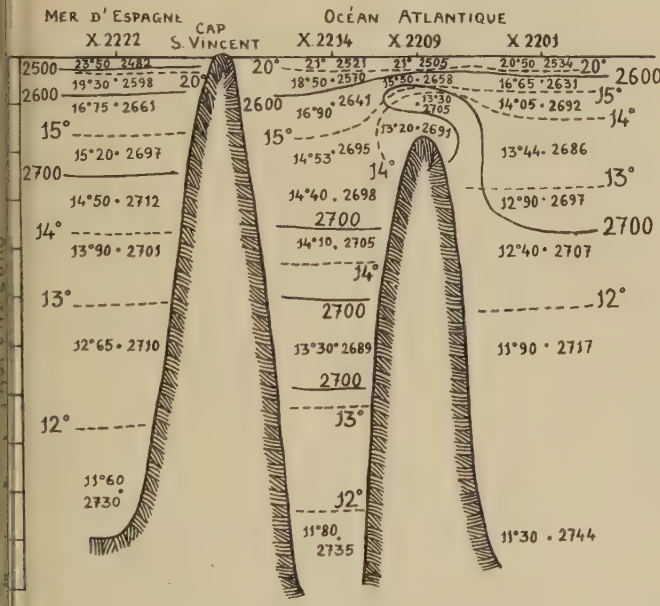


Fig. 43. Températures et densités *in situ* dans la Mer d'Espagne et sur les côtes Portugaises ("Xauen", Août 1932).

ple, à 500 m., on mesura en Juin 12°36 et ment 11°60 en Août.

r la côte Portugaise existe le refroidissement e Nord, que nous avons signalé antérieurement. us comparons les stations X. 2214 et X. 2201, constatons que dans la première la tempéra- 50 m. de profondeur était de 16°90 et à la 2201 seulement de 14°05. Les courbes iso- es de 14° et 13° apparaissent à la St. X. à un peu plus de 200 et à 375 m. de pro- ur, tandis qu'elles se trouvent à la station X. à 150 et 250 m.

Dans les stations des côtes Portugaises les températures à 500 m. de profondeur sont plus hautes en Août qu'en Juin, avec une croissance de 0°29 dans la station la plus méridionale et de 0°35 dans la station la plus septentrionale.

Les salinités superficielles (Fig. 42) sont plus élevées en Août qu'en Juin, la Mer d'Espagne étant envahie par des eaux plus salées que celles qui se trouvent le long des côtes du Portugal.

Si nous étudions la distribution de la salinité aux différentes profondeurs nous constatons des variations notables. Dans la Mer d'Espagne les

valeurs diminuent en profondeur et on ne retrouve pas la croissance près du fond que l'on observe ordinairement. Les eaux constituent deux couches différentes: une couche supérieure, salée et chaude, entre la surface et 200 m., et une couche inférieure, froide et de moindre salinité, entre 300 m. et le fond.

La St. X. 2214 se caractérise par une légère augmentation superficielle en rapport avec le chiffre mesuré à 25 m.; nous trouvons ensuite des eaux plus salées entre 50 et 200 m. (36.12 $^0/_{00}$), un minimum à 300 m. (35.70 $^0/_{00}$), et une nouvell croissance à 500 m. de profondeur (35.91 $^0/_{00}$) Dans la région septentrionale (St. X. 2201) la zon superficielle, jusqu'à 50 m. apparaît occupée pa des eaux de 35.91 $^0/_{00}$; entre 100 et 300 m. l salinité est toujours de 35.70 $^0/_{00}$ et à 500 m. d profondeur nous trouvons de nouveaux les même caractères de la surface (35.91 $^0/_{00}$).

Les densités *in situ* en Août (Fig. 43) présen tent quelques irrégularités; l'équilibre des eau n'est pas parfait.

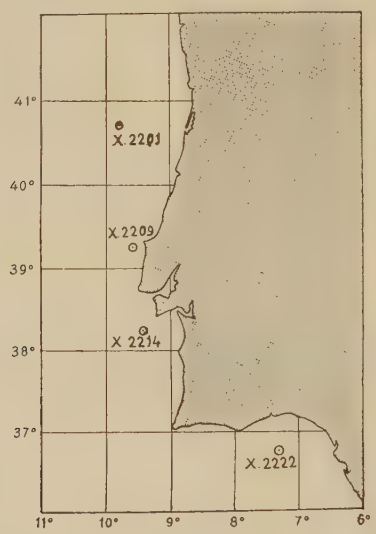


Fig. 41. Stations dans la Mer d'Espagne et le long des côtes Portugaises ("Xauen", Août 1932).

Les Caractères des Eaux de Guipuzcoa

par *Fernando de Buen.*

fin de connaître les conditions de température que de salinité des eaux côtières de Guipuzcoa une méthodique observation des variations de caractères pendant une série des mois dans une ée au minimum ou pendant quelques années essives est indispensable afin d'établir des comisons.

Nous pouvons consulter seulement, le résultat explorations de la côte dans le cours de re mois, de Juin à Septembre correspondant à née 1915. C'est à la Société d'Océanographie de uzcoa qu'on doit ces uniques observations modiques, lorsqu'elle me chargea du soin ganiser son Laboratoire et de commencer des es en mer.

Quatre fois par semaine, en profitant des mots de marée ascendente et descendente, j'ai déliné des températures et j'ai recueilli de l'eau calculer des salinités en faisant une déterminon préalable de chlore, dans la station O. de la été d'Océanographie de Guipuzcoa (St. O. S. .) établie au milieu de l'entré orientale de la de la La Concha, et que l'on pouvait situer à des alignements [1]).

Nous pouvons calculer les moyennes mensuelles les données acquises à cette époque, en signaleur variation en comparant le maximum avec inimum.

Surface	Température			Salinité		
	Max.	Moyenne	Min.	Max.	Moyenne	Min.
Juin	21°	20°02	18°5	32.68	30.915	29.13
Juillet	21°	20°13	19°5	34.07	33.285	31.83
Août	22°	21°04	20°1	34.36	33.923	33.42
Septembre ...	20°	19°77	19°5	34.29	34.172	33.93

10 m.	Température			Salinité		
	Max.	Moyenne	Min.	Max.	Moyenne	Min.
Juin	19°7	16°88	15°45	35.17	34.05	32.68
Juillet ...	20°1	19°22	18°20	34.60	34.50	33.33
Août	21°5	20°67	20°05	34.60	34.237	33.89
Septembre	19°4	19°08	18°65	34.58	34.457	34.34

Pendant les quatres mois de l'année 1915 deux périodes se détachent; la première est typique par la grandeur dans la variation, des températures et des salinités. A la surface la différence entre le maximum et le minimum de température est de 2°5, et plus haute de 4°3 à 10 m. de profondeur. La salinité en surface varie de 3.55, à 10 m. de 2.49.

La seconde période (d'été océanique) commence en Juillet et elle est clairement définie en Août, avec une notable uniformité des températures et des salinités; leurs différences en Août, sont pour les températures de 1°9 en surface et 1°45 à 10 m. de profondeur et pour les salinités de 0.49 et 0.71 respectivement.

Cette seconde époque ou période estivale coincide avec les dates de la croisière du "Xauen" mais bien entendu, quelques années plus tard. Si les années 1915 et 1932 étaient concordantes, la saison de Juillet—Août nous présenterait pour les eaux de la côte une notable uniformité, et de légères variations.

Fernando de Buen. Trabajos realizados durel verano de 1915. Boletín de la Sociedad de nografía de Guipuzcoa. I à IV, 1916.
bservaciones oceanográficas en la costa de San tián (Junio a Septiembre de 1915). Boletín de la Sociedad Geográfica, XIII, p. 81—121, 1916.

Températures.

Nous tâcherons de découvrir les variations dans les conditions thermométriques qui peuvent être la cause de la répartition hétérogène des faunes présentant de l'intérêt pour les pêcheurs ou des faunes et flores qui offrent aussi quelque intérêt car elles sont liées intimement avec les premières —, avant d'entreprendre l'étude comparative des températures déterminées dans les diverses stations de travail; nous reproduisons ci-dessous les données que nous avons afin de connaître leur variation dans les différentes profondeurs.

	Maximum	Moyenne	Minimum	Variation
Surface	20°8	20°10	19°5	1°3
10 mètres	19°9	19°03	18°7	1°2
25 mètres	18°9	16°54	14°3	4°6
50 mètres	14°6	12°95	12°0	2°6
100 mètres ...	11°52	11°47	11°4	0°1

En cherchant les variations, nous trouvons tout d'abord que le problème ne se pose pas pour une profondeur de 100 m. étant donnée la grande constance des différentes données qui ne présentent qu'une variation très peu importante ainsi qu'il ressort de l'étude des détails thermométriques réunis dans les stations effectuées dans les eaux de Guipuzcoa.

De 50 m. jusqu'à la surface nous pouvons observer deux couches de conditions bien différentes. De 0 à 10 m. les variations de température sont peu nombreuses (1° de différence entre les maxima et les minima).

Cette région superficielle est notablement influencée par les températures de l'air qui agissent sur elle en variant avec les heures du jour, et donnent des caractères qui pendant la croisière du "Xauen" aux mois de Juillet et Août de 1932, sont très semblables à ceux signalés dans les mêmes mois de l'année 1915. Aux deux époques, les différences sont peu nombreuses et les moyennes varient entre 20° et 21° en surface et 19° et 21° à 10 m.

La couche liquide variable dans les eaux de Guipuzcoa, pendant la croisière du "Xauen" en 1932, nous la trouvons à 25 m. et aussi sensible, mais avec un peu moins d'amplitude à 50 m. (Fig. 44).

L'étude qui précède, nous montre que dans les études appliquées à la pêche dans la région de Guipuzcoa et sûrement dans tout le Cantabrico l'exploration des eaux depuis la surface jusqu'à cent mètres, couche liquide où nous trouvons la variation thermométrique plus ample, est suffisante.

Pendant la croisière du "Xauen" au mois de Juillet—Août 1932 huit stations furent faites dans les eaux de Guipuzcoa; pour les étudier nous tracerons deux sections: l'une à partir de la côte en face de San Sebastian (St. I, II, III et IV), l'autre section à proximité du Cap Machichaco, vers la haute mer (St. V, VI et VII de la Fig. 45).

Une loi générale semble distribuer les températures. A proximité de la côte les températures de 13° ou 14° sont près de la profondeur de 50 m.; en s'éloignant vers le large on trouve les mêmes températures vers 25 m.

Les couches hautes de la Mer de Guipuzcoa changent rapidement de température dès qu'on augmente en profondeur, mais leur épaisseur est plus grande dans la région de la côte; elle diminue notablement au large. Ce phénomène apparaît aussi bien dans une série (Fig. 46) que dans l'autre (Fig. 47).

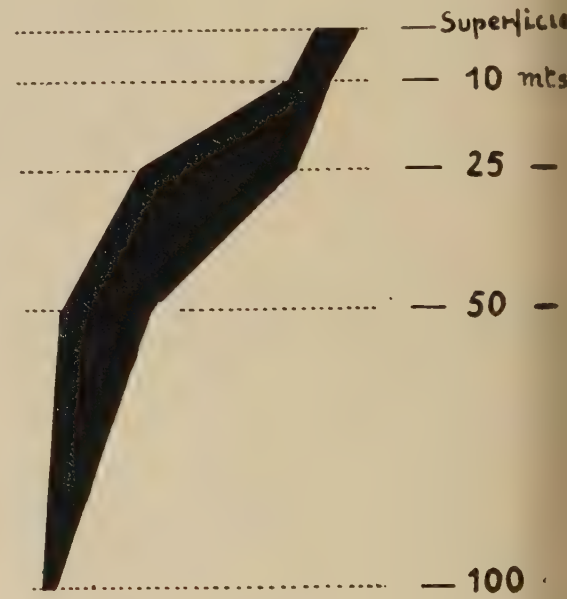


Fig. 44.

A proximité du littoral (St. I et V de la Fig. 45) les isothermes de 18° et 19° s'éloignent entre elles en laissant un espace compris entre 10 et 1[illegible] m. de profondeur.

En comparant les données de température des stations du littoral (I et V) avec celles de la station la plus éloignée (VII) nous obtenons, logiquement, des enseignement identiques.

A la station V en face du Cap Machichaco, les différences des températures à 10 et à 12 m. de profondeur (Fig. 48) sont peu importantes; il en est de même à la station I au nord de San Sebastian (Fig. 49).

Il faut noter cependant quand nous comparons dans ces deux séries, la température à 50 m. de profondeur qu'elle est plus froide d'un degré environ dans la station occidentale que dans la station orientale en face de San Sebastian.

Fig. 45. Carte des stations.

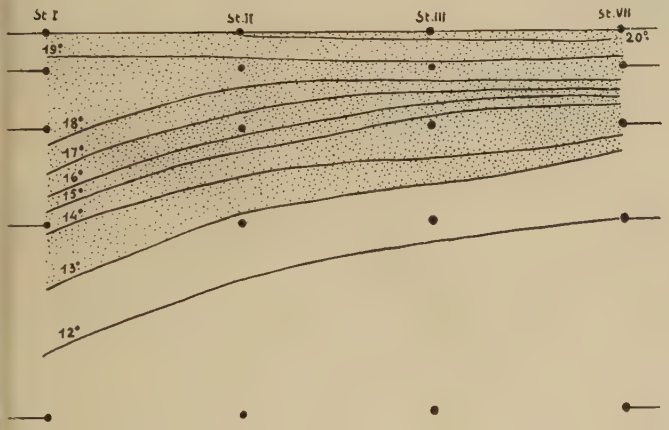


Fig. 46.

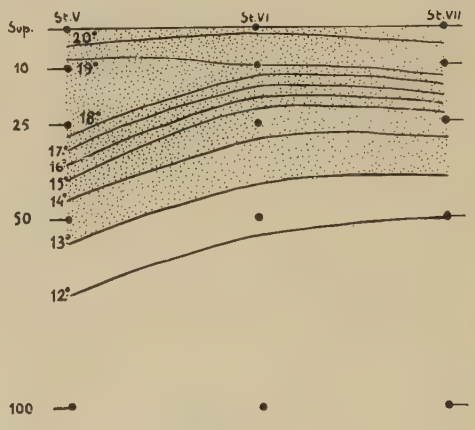


Fig. 47.

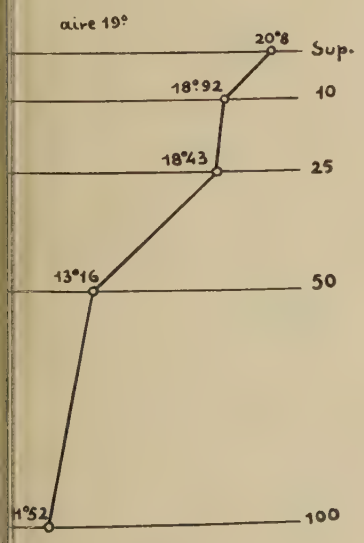


Fig. 48.

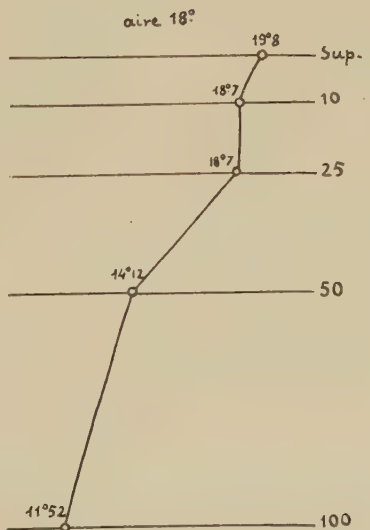


Fig. 49.

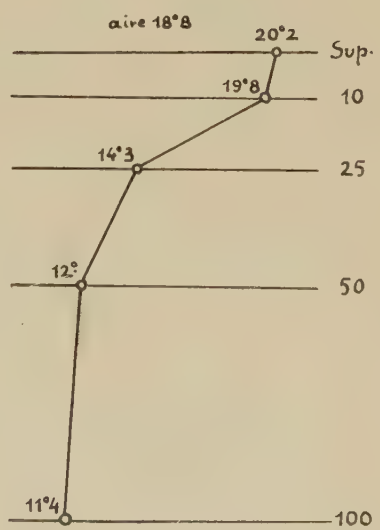


Fig. 50.

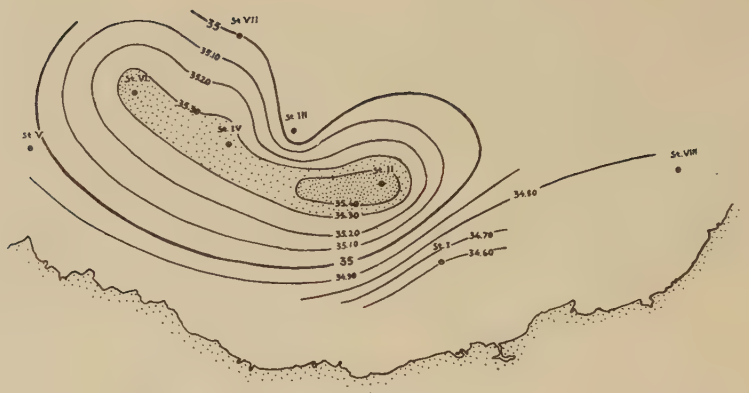


Fig. 51.
Salinité
à 50 mètres.

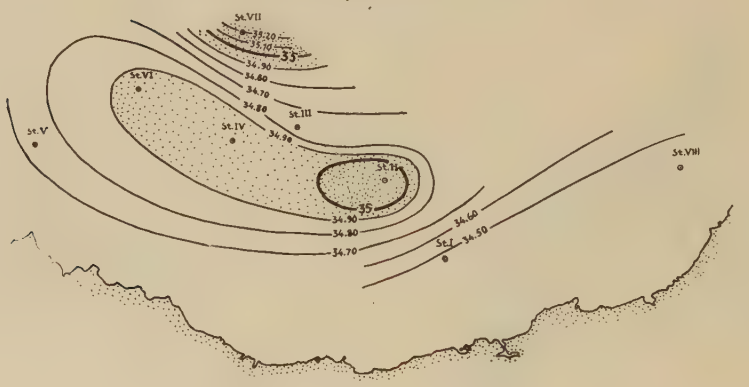


Fig. 52.
Salinité
à 25 mètres.

Fig. 53.
Salinité
à 10 mètres.

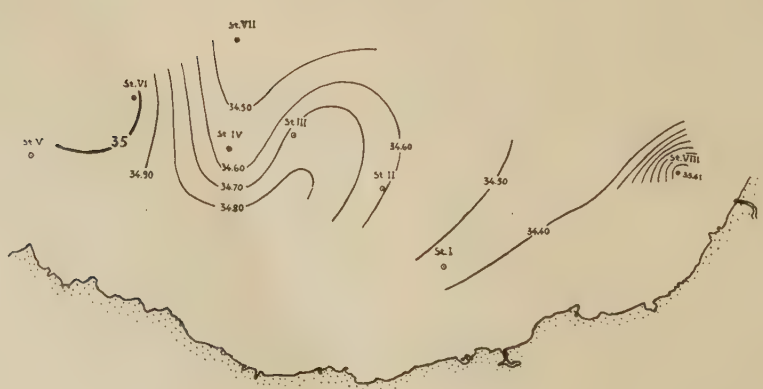


Fig. 54.
Salinité
de surface.

Au large (St. VII) apparaît très clairement le
t très brusque de la température (Fig. 50) entre
et 25 m., il est aussi notable entre 25 et 50 m.
Dans les stations les plus proches du littoral,
nportance de la couche d'eau avec températures
périeures à 13° est sûrement due à l'influence
la côte et au contraire les eaux océaniques de
npératures inférieures à 13° sont celles qui re-
ntent et occupent un plus grand domaine à la
ion la plus éloignée de la côte.
Les eaux océaniques pénètrent en coin par le
d, en reduisant leur influence quand elles avan-
t sur les terres; celles des côtes limitent leur
maine quand elles envahissent au large.

Salinités.

Dans les mêmes stations où sont prises des tem-
atures en surface et à 10, 25, 50 et 100 m., on
ecueilli de l'eau pour déterminer l'indice de ré-
tion et calculer d'après lui, la densité à 0°, *in*
et la salinité.
Mon cher ami et compagnon pendant la croisi-
Alvaro de Miranda s'est chargé des dé-
minations réfractométriques.
Les calculs furent soigneusement faits par le
Antonio Rodriguez de las Heras,
istant-Préparateur du Département de Chimie
l'Institut Espagnol d'Océanographie.
Pour nous former une idée la plus exacte pos-
e, afin de connaître de quelle façon les salini-
sont distribuées dans les eaux de Guipuzcoa
dant le temps de la croisière du "Xauen", nous
erons des isohalines à plusieures profondeurs,
s nous commencerons par la carte de 50 m.
g. 51) qui est la plus instructive.
A 50 m. de profondeur on découvre une spa-
se aire de plus de 35 $^0/_{00}$ déplacée vers l'ouest
en s'éloignant, garde un certain parallélisme
la côte. Cette masse d'une haute salinité pré-
e un golfe marqué dans sa partie la plus éloig-
des terres, justement à la station III, comme
ne langue d'eaux moins salées essayait de
étrer dans l'aire de salinité plus élevée.
A 25 m. de profondeur, l'isohaline de 35 $^0/_{00}$
mite dans un petit espace la station II; l'aire
ne nous montre que quand elle remonte elle
i notablement son extension aiguisant en
henuisant et dépassant ces 25 m. par son extré-
orientale (Fig. 52).

La répartition des salinités est semblables, à 25 m.; une zone éloignée de la côte prolongée en suivant le profil des terres, est entourée d'isohalines de graduation plus basse.

Nous devons signaler un fait nouveau: les eaux de salinité de 35 $^0/_{00}$ ou plus s'approchent de la station la plus éloignée (St. VII) et la langue faisant une incursion signalé à la station III à 50 m. de profondeur a disparu.

A 10 m. (Fig. 53) nous ne trouvons plus le moindre vestige de l'aire saline supérieure à 35 $^0/_{00}$. Elle est restée à une plus grande profondeur mais son influence est sensible, car l'isohaline de 34.70 $^0/_{00}$ forme une aire assez mal définie en s'éloignant vers les régions occidentales.

Nous rencontrons une autre fois, avec beaucoup d'amplitude à 10 m., la masse d'eaux moins salées, qui à 50 m. avaient essayé de détruire la continuité du centre plus chargé de sels. A 10 m. elle avance et pousse une pointe dessinant un golfe prononcé dans l'isohaline de 34.70 $^0/_{00}$.

En surface (Fig. 54) la pression continue mais une couche de 35 $^0/_{00}$ apparaît en face du Cap Machichaco en direction N. O.

En face du Rio Adour, à la station VIII, les eaux douces font descendre la salinité très sensiblement.

A une profondeur de 100 m., les isohalines ont une distribution très semblable à celle de 50 m. et présentent une grande masse d'eaux de plus de 35 $^0/_{00}$ qui dessine un golfe vers le large, sous la pression d'une avance de l'eau de salinité moins forte.

Dans le secteur cantabrique de Guipuzcoa, il existait pendant les mois de Juillet et Août de 1932. un centre de salinité élevée, situé vers la moitié ouest du golfe qui forme le saillant entre le Cap Machichaco et la côte Française; il avait une forme allongée mesurant 40 milles de long avec une largeur de 15 à peu près en s'éloignant de la côte.

Ce centre de haute salinité (plus de 35 $^0/_{00}$). avait l'amplitude signalée pour les profondeurs de 50 et 100 m., mais il se réduit énormement dans la couche d'eau de 25 m. et on ne le trouve plus à 10 m.

Cependant un grand domaine vers le fond qui diminue quand elles s'élèvent. ces eaux denses sont entourées par d'autres de salinité moindre. celles de 34.90, 34.80 et 34.70 $^0/_{00}$ que nous trouvons en surface.

3ème Partie.

BIOLOGIE

British Hake Research.

By

F. M. Davis.

THE "George Bligh" made two voyages on hake research in July and August. Besides the usual stations to the west and south of Ireland, a series of five stations to the west of Scotland were worked. These will enable the growth rate in these two regions to be compared.

Marking experiments were continued and 800 hake were marked and released. A new technique was tried, of returning the hake to the sea bottom, after marking, in a case which was then opened by a releasing mechanism. It was hoped that the gas in the gas bladder of the hake (the distention of which at atmospheric pressure prevents the fish from diving back to its normal depth) would thus be compressed to its normal volume, and the fish would therefore be able to resume its normal life and so survive the ordeal of marking. Hitherto, however, none of these marked fish have been returned. Marking experiments, trying various techniques, will be continued, in view of the great importance of this direct method of observing the growth and migration of the fish.

Etudes Biologiques dans la Région du Guipuzcoa

par *Fernando de Buen.*

s poissons, furent le sujet de notre étude aussi bien il y a quelques années à San Sebastián, que récemment en profitant de tout le maté- recueilli[1]).

Nous n'avons pas l'intention de faire un cata- e des espèces de poissons trouvées jusqu'à pré- dans les eaux de Guipuzcoa: ce sont celles qui les plus fréquentes dans les adjudications par ères, celles qui sont capturées par les arts nants qui attireront principalement notre atten-

Nous allons commencer par les poissons ha- els du fond du plateau continental, centre de ploitation des filets de traînage, et après nous rons compte de quelques observations réalisées terre pendant la croisière du "Xauen", surtout elles de caractère statistique en ce qui concerne on et la biométrie de la sardine.

---

ernando de Buen — Trabajos realizados durante el verano de 1915. Boletin de la Sociedad de Oceanografía de Guipúzcoa. I a IV de 1916.

— Nota sobre peces y pesca en la costa de San Sebastián. Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural. Diciembre de 1915.

— Escualos de fondo y su pesca en San Sebastián. Boletín de pescas. Septiembre de 1916.

— Sobre fauna ictiológica guipuzcoana. Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural. Noviembre 1916.

— Peces poco comunes de nuestras costas. El *Tetagonurus curieri* Risso y el *Nesiarchus nasutus* Johnson interesantes peces que habitan las aguas del Cantábrico. — Boletín de Pescas. Marzo—Abril 1917.

— Datos para la estadística de pesca en las costas vascas (1918). Boletín de Pescas. Abril—Mayo 1920.

— Notas sueltas de ictiología (Apéndice a la lista de peces de San Sebastián). Boletín de Pescas, Abril —Mayo 1920.

— Dos peces raros pescados en aguas de San Sebastián. Boletín de Pescas. Febrero 1925.

— *El Cetorhinus maximus* (Günn). Boletín de Pescas. Julio 1925.

— El *Diretmus argenteus* Johnson (Pez abismal) — Notas y Resúmenes. Serie II n° 12. 1926.

La Pêche aux Arts Traînants.

Le merlu ou legatxá *(Merlucius merluccius* (L.)) et le pagre ou bishiguá *(Sparus cantabricus* Asso) se trouvent parmi les espèces offrant un grand intérêt économique. L'un et l'autre sont capturés à l'aide de filets traînés et de préférence non loin du bord du plateau continental, principalement dans les cales Santomoro, Kostarrankala et Playasu.

Les filets traînés dans la limite de la zone de pêche et à une profondeur de 100 m., capturent en abondance la jeune dorade *(Sparus cantabricus* Asso, jeun), accompagné principalement du perlón et arraigorriyá *(Trigla).*

Ces différences et d'autres qu'on pourrait signaler en comparant les séries de pêches dans les fonds différents du plateau continental de Guipuzcoa, sont bien connues par leur généralité et dépendent principalement (ceci se rapporte seulement, bien entendu, aux espèces ayant un grand intérêt pour la vente au marché) de la taille des individus.

Afin de connaître en général, quelle est la population poursuivie par les arts traînants, nous rappellerons les deux pêches réalisées en 1915 auxquelles j'assistais: c'était, alors, une époque de prépondérance pour l'exploration du plateau continental; aujourd'hui il est, en quelque sorte, oublié, peut-être à cause de son appauvrissement ou au moins à cause de l'emploi de moyens de rendement plus grand c'est vrai, mais dont l'entretien plus cher, exige de grandes pêches qui compensent les dépenses et apportent des bénéfices.

Dans ces pêches (été de 1915) on ne parvint pas à capturer des espèces qui d'ordinaire sont abondantes telles que: bishiguá *(Sparus cantabricus), Solea, Conger,* breka *(Scyllium stellare),* tolla *(Cynias* et *Galeorhinus),* bishigu-erreguia *(Beryx* et *Hoplostethus),* aingueru-gardakoa *(Squatina)* et d'autres; on captura les espèces suivantes. dont le nom est accompagné du nom régional vulgaire, quand il nous est connu.

Polipes.
Alcyonium palmatum Pallas.

Crustacés.
Nephrops norvegicus (L.)
Eupagurus angulatus Risso.
Polybius henslowi Leach.
Macropodia longirostris (Fabr.)
Gonoplax rhomboides (Fabr.)

Mollusques.
Loligo vulgaris Lamk.
Sepia officinalis L.
Sepiola.
Ranella gigantea Lamk.
Cassidaria rugosa (L.)
Avicula tarentina Lamk.
Chenopus pes-pelacani (L.)

Poissons.
Scylliorhinus caniculus (L.) Katuarraya.
Pristiurus melanostomus (Raf.) Kolayo.
Squalus acanthias (L.) mielka.
Squalus blainvillei (Risso) mielka.
Oxynotus centrina (L.) caballo de mar.
Raja asterias Delaroche.
Raja oxyrhynchus L., ausakua.
Muraena helena L.
Argentina sphyraena L.
Merlucius merluccius (L.), legatxá.
Gadus luscus L., faneka.
Lophius piscatorius L., sapuá.
Trachinus draco L., shabiroyá.
Lepidorhombus whiff (Walb.), ollarrá.
Zeus faber L., pez martiñá.
Capros aper L.
Trachurus trachurus (L.), txitxarrus.
Helicolenus dactylopterus (Delaroche), Kabrarroka.
Trigla gurnardus L., perloyá.
Trigla lyra L., neskazarra.

Thon.

Le thon ou *Thunnus thynnus* (L.) connu à Guipuzcoa sous les noms de "cimarrón, cimarraya" et quelques fois par "atuná", se trouve en abondance sur ces côtes, de préférence pendant les mois de Mai, Juin et Juillet: les captures pendant les mois de Décembre, Janvier et Février, sont bien rares, et d'habitude la pêche côtière commence au mois d'Avril, mais elle peut quelquefois soit commencer en Mars soit se retarder jusqu'en Mai.

Les individus capturés possèdent différentes tailles: en haute mer on capture les petits, plus près de la côte: les plus grands se trouvent plus éloignés.

Pendant le mois de Juin de 1924, très riche en thon, j'ai pu contempler au marché de San Sebastián un nombre considérable d'exemplaires, présentant la particularité d'être groupés en deux tailles, pesant plus de 60 à 70 kg. et les autres de 80 à 120.

Je possède quelques données relatives à 1916, indiquant la pêche de thons de plus petites dimensions; le 7 Juillet furent vendus des exemplaires de 21 à 28 kg., et le 24 du même mois dominent les exemplaires de 35 kg.

D'habitude, les thons arrivent sur le bord du plateau continental vers S. Mateo et les endroits de pêche sont Playasu et Kostarrankala.

Quelquefois ils nagent tout près de la surface, groupés, fendant les eaux, en formant ce qu'on appelle des *balbales* ou produisant des scintillements quand ils montrent leurs flancs *(blanchir)*.

C'est grâce au personnel du "Pósito de Pescadores", avant "Cofradía de Mareantes" existant à San Sebastián, que nous devons une statistique vraie du thon.

Sur les livres mis à notre disposition, on note chaque jour les pêches de chaque barque, en indiquant le thon capturé en poids et en valeur.

Il faut signaler que le "Pósito de Pescadores" retient un tant pour cent sur le prix de la pêche.

D'après les détails statistiques réunis depuis 1914 jusqu'à 1931, on observe une grande abondance de thon dans la région de Guipuzcoa et il faut tenir compte, que tout en laissant à San Sebastián la première place parmi les ports adonnés à cette pêche, d'autres ports ont réussi à capturer un grand nombre de kilogrammes.

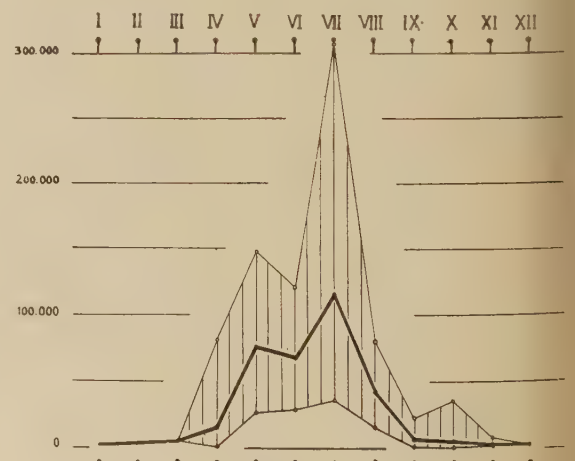


Fig. 55.

D'autre part, si on fait un calcul de la moyenn mensuelle des 18 années de 1914 à 1931, on voi une plus grande abondance pendant les moi d'Avril, Mai, Juin, Juillet et Août, diminuant e Juillet et beaucoup moins grand en Mai. Sur l graphique de la Fig. 55, les moyennes et extrême se détachent clairement, pendant ces 18 années, d 1914 à 1931.

La pêche du thon à San Sebastián.

(Valeurs en Kilogrammes).

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
	—	—	—	301	25,617	36,857	35,271	16,855	8,496	3,054	296	—	126,747
	—	—	—	—	34,950	75,584	128,780	28,891	8,556	1,930	—	—	278,691
	—	—	—	4,594	73,840	60,402	45,006	60,617	4,761	4,432	165	—	253,817
	—	—	—	1,648	62,928	29,290	104,655	46,452	8,828	3,248	—	—	257,049
	—	—	—	—	85,659	55,108	103,474	79,892	1,190	6,618	247	—	332,183
	—	—	—	—	67,821	39,421	37,538	21,773	2,301	974	—	—	169,828
	—	—	—	21,958	123,215	76,431	201,678	66,166	97	3,992	4,496	1,602	499,635
	—	—	—	4,721	66,293	110,493	206,954	80,056	5,850	3,550	4,489	1,982	484,388
	219	—	—	113	58,655	37,777	221,555	34,258	3,164	1,252	—	—	356,993
	—	—	—	—	56,930	65,398	141,462	29,122	9,796	1,214	—	—	303,922
	—	—	—	—	47,023	55,570	308,071	59,146	21,300	37,718	468	—	529,296
	—	—	—	43	159,349	115,981	81,535	15,281	3,185	4,234	—	—	379,608
	—	—	—	520	84,878	90,884	109,486	44,306	15,820	2,214	39	—	348,147
	—	—	—	25,090	83,742	71,313	38,934	50,552	2,329	9,296	208	—	281,464
	—	—	—	80,400	54,220	120,300	89,603	24,799	23,179	8,780	772	—	402,053
	—	—	—	28,065	149,776	113,173	41,528	49,353	2,031	8,158	—	—	392,084
	—	—	—	12,700	77,974	49,163	121,690	27,668	865	199	9,768	—	300,027
	—	—	2,875	32,026	87,383	44,440	65,338	7,918	4,993	140	—	—	245,113
:	219	—	2,875	212,179	1,400,233	1,247,585	2,082,558	743,105	126,741	101,003	20,948	3,584	5,941,030
nne:	12	0	160	11,788	77,791	69,310	115,698	41,284	7,041	5,611	1,164	199	330,058

l existe une coïncidence surprenante entre la entration des individus et l'abondance de la e pendant les mois où la ponte du thon est tuée, plus spécialement en Juin et Juillet [1]).

On pourrait constater la concentration génétique observant la maturité sexuelle des individus nous n'avons pas réalisé ce travail avec toute récision désirable. Quelques exemplaires ont uverts devant nous et présentaient des ovaires s testicules en état de maturité avancée.

Nous allons continuer cette étude, bien intéres- pour nous, car il faut tenir compte que nous s soutenu et nous soutenons encore l'hypothèse le thon en Mer d'Espagne, quand il vient avec landes sexuelles prêtes pour la ponte, ne passe pas le Détroit de Gibraltar et il vide ses testicules et ovaires en entrant dans l'Océan comme si les côtes de l'Espagne, du Portugal et du Maroc formaient un golfe fermé, sans communication avec la Mer Méditerranée.

Afin de faire ressortir l'intérêt du thème que nous allons développer de façon plus ample avec un grand nombre d'observations, nous nous référerons à quelques-uns de nos travaux précédents [1]).

La statistique réunie permet d'accroître notre connaissance des fluctuations dans l'abondance du thon pendant une série d'années.

Ces fluctuations existent, puisque la pêche minima correspond à l'année 1914 avec 127 tonnes et la pêche maxima à 1924 avec 529 tonnes.

Un graphique (Fig. 56) nous montre une tendance à l'augmentation jusque 1924 avec des maxima progressifs:

1920..... 500 tonnes
1924..... 529 „

et des minima progressifs:

1914..... 127 tonnes
1919..... 170 „
1923..... 304 „

ernando de Buen — Biología del atún. Resultado de las campañas realizadas por acuerdos internacionales. n° 1 — Madrid 1925.

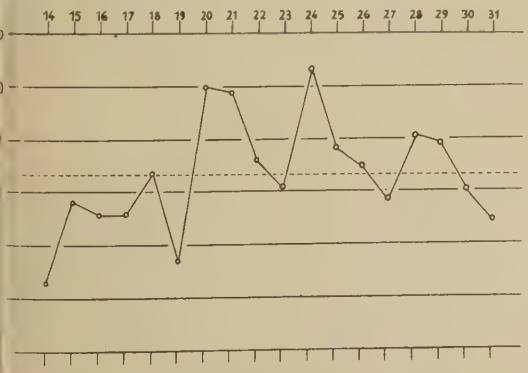


Fig. 56.

[1]) Fernando de Buen — Notes et bibliographie sur la biologie du thon. Rapport atlantique 1926. Rapports et procès-verbaux des réunions. Volume XLIV. Cons. perm. int. p. l'Expl. de la Mer. 1927, p. 98.

— El supuesto paso por el estrecho de Gibraltar del atún en su emigración genética. Rapports et procès-verbaux des réunions. Comm. int. p. l'Expl. scient. de la Mer Méditerranée. Vol. VI (nouvelle série) 1931.

Ils sont suivis d'un minimum et d'un maximum descendants. Maximum en 1928: 402 tonnes et minimum en 1927: 281 tonnes.

L'avance ou le recul des eaux océaniques devant la couronne des eaux marginales des continents, semble avoir une influence sur l'abondance ou la rareté du thon dans les eaux de Guipuzcoa.

Cet équilibre des conditions de l'océan libre avec les eaux côtières, cette lutte des domaines qui décident les conditions météorologiques dans le cours des mois ou des années successives, le Danois les nomme "transgressions" et une étude détaillée peut nous donner la clef de la proximité ou éloignement de quelques espèces migratrices.

Dans le cas du thon, nous voyons par exemple, que pendant l'année 1921, où furent faites de bonnes pêches, les eaux océaniques envahirent une ample région de la Mer Cantabrique. Ce fut une transgression forte: tout au contraire en 1923, lorsque la pêche fut rare, la transgression Atlantique fut faible, aussi bien qu'en 1927.

Le thon est un poisson des eaux libres, il aborde les côtes quand les eaux de caractère océanique sont proches du littoral et Heldt[1]) *reconnaît cette grande importance du facteur salinité.*

Sardine.

Nous ne rentrerons point dans les détails biologiques de la sardine pendant son séjour dans les eaux continentales; d'autre part les traits généraux de maturité sexuelle et d'accroissement périodique de la taille diffèrent très peu dans l'état actuel de nos connaissances, de ce que se passe dans les autres régions Atlantiques de l'Espagne[2]).

On découvre, ainsi que nous l'avons déjà dit, un déplacement successif de cette espèce vers l'ouest[3]) et cela pourrait ne pas être étranger à l'abondance ou au pourcentage plus élevé d'individus signalés pendant l'époque de la ponte dans les provinces de Vizcaya et Santander.

Notre idée principale est de rendre compte des mesures, poids et évaluation des âges, effectués pendant la croisière du "Xauen" en 1932, dans les laboratoires de la Société Océanographique de Guipuzcoa. Toutes les données que nous allons réunir, furent prises par l'aide-préparatrice du Département de Biologie Mlle Mercedes Garcia et elles correspondent à 3 pêches.

28 Juillet 1932.....	25	exemplaires
1 Août 1932.....	50	„
3 Août 1932.....	99	„
Total...	174	exemplaires

C'étaient des sardines de petite taille, où dominaient les individus de 149 mm., les tailles et poids respectifs étant distribués de la manière suivante:

Longueur en mm.	Individus	Poids en gr. Maximum	Moyenne	Minimum
136—139	2	21.8	21.8	21.8
140—149	81	29.3	24.9	21.0
150—159	87	34.4	32.3	24.6
160—163	4	37.0	33.8	30.7

La petite taille des individus donne un pourcentage maximum de la classe I d'après la formule $(l) + z$[1])

	Nombre d'individus	%
Classe I	155	90.6
Classe II	15	8.8
Classe III	1	0.6

En calculant la valeur moyenne de la taille de ces sardines à l'époque de la formation de la première ligne d'hiver, nous avons:

$$l^1 = 91.86 \text{ mm.}$$

et dans les individus, très rares, avec marques de deux lignes d'hiver

$$l^2 = 126 \text{ mm.}$$

Cette valeur l^2 nous semble excessivement basse et correspond sûrement au petit nombre de sardines dont les écailles ont été employées pour le calcul.

Dans le nombre des vertèbres il y a une amplitude notable et un fait curieux; on peut en déduire une règle claire, car on trouve un nombre semblable d'individus ayant 51 et 52 vertèbres. Nous n'avons pas essayé d'en trouver les causes.

Vertèbres	48	49	50	51	52	53	5
Individus	1	3	24	62	60	20	

Total des individus 174
Moyenne 51.57

Pendant un voyage à San Sebastián le 2 Août 1924 j'ai mesuré, pesé et calculé l'âge de 1 sardines; c'était, certes, un trop petit nombre, mai

[1]) Henri Heldt — Le thon commun en Mer du Nord. Notes et Mémoire n° 22. — Office Scientifique et technique des pêches maritimes. 1923.

[2]) Fernando de Buen — La biologie de la sardine en Galice (Espagne). C. R. des séances de l'Acad. des Sciences, t. 178, pg. 2. 125. Juin 1924.
— Notas preliminares sobre la biología de la sardina. Notas y Resúmenes Serie II, número 15, 1927.
— Etude des sardines des côtes d'Espagne — Cons. Perm. int. p. l'Expl. de la Mer. Racial Investigation of fish 1929.

[3]) Fernando de Buen — Biología y pesca de la sardina I. Lugares y épocas de Pesca. — Boletín de Pescas, abril 1928.

[1]) Fernando de Buen — Estudio de la edad po las escamas en Sardinas *(Clupea pilchardu* Walb.) de Vigo — Notas y Resúmenes. Serie I num. 8 1925.

pouvons en tirer quelques renseignements en parant avec 1932.
Premièrement, les mois étaient semblables et ndant les tailles furent beaucoup plus grandes: lus petit individu mesurant 160 mm., le plus d 176; la moyenne donna 168 mm.
our 12 sardines, les limites du poids furent gr. et 50.20 gr. avec une moyenne de 43.17 gr. ussi bien dans le poids que dans la taille les plaires d'Août 1924 dépassaient ceux de et—Août de 1932.

Dans la valeur l^1 nous trouvons aussi des chiffres plus élevées. Le type des écailles était le même, d'après la formule (1) + z c'est-à-dire de la classe I (fig. 57) avec $l^1 = 107$ mm.

Aussi bien en 1924 qu'en 1932 l'état sexuel des individus est très retardé. En l'exprimant suivant la nomenclature de H j o r t la plus grande partie correspond au stade II, peu d'entre elles au stade I. En 1932 ceux du stade II s'élèvent à 82 %, et les 18 % qui restent correspondent au stade I.

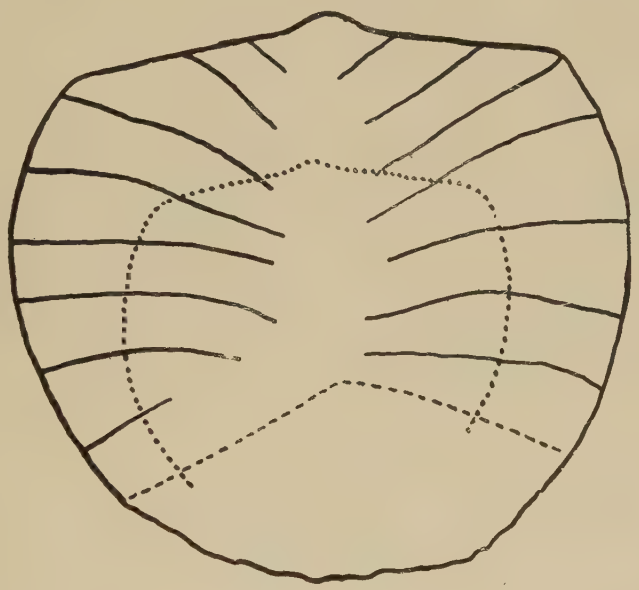


Fig. 57.

ANNEXE.

COMITÉ ATLANTIQUE.

nsi qu'il a été exposé dans le compte-rendu ances tenues à Paris le 12 Mai 1933 (Art. e Comité Consultatif du Conseil Internatio- ur l'Exploration de la Mer a institué un nou- Comité sous le nom de "Comité Atlantique" unit les Secteurs Nord-Ouest et du Plateau ental Atlantique sans modifier la constitu- e ces Comités.

Comité Atlantique est chargé de toutes communications avec le Conseil International des Pêcheries de l'Amérique du Nord. Il a le même Président que le Comité du Plateau Continental Atlantique.

At the same sitting, Prof. H. B. Bigelow, President of the North American Council on Fishery Investigations outlined the work carried on by the States participating in this Council.

A. United States of America.

Woods Hole Oceanographic Institution.

ce July, 1931, the research ship "Atlantis" n the following profiles:

om a point at 52°30'N, and about 30°W, uth along the meridian of 30° to the Azores.

om the vicinity of the Azores westward tween the parallels of 36° and 37° to Long. °W.

Profiles at different seasons from Cape Hat- as to Bermuda.

Profiles, Bermuda to Nova Scotia.

ofile from Bermuda west to Longitude °W.

om that point south to the mouth of the ra River.

om Haiti to Bermuda.

om Bermuda to the Bahamas.

asonal surveys of the coast waters Cape Hat- as to Cape Cod and the Gulf of Maine.

ce last March she has been engaged on a drographical survey of the Carribean Sea.

total length of these scientific profiles is 4,000 miles. The stations (450 in number Jan. 1st, 1933), have been from 30—80 part: the total number of serial observations outside the 100 fathom curve, to Jan. 1st, 1933, is: Temperatures, 3923; Salinity, 3923; Oxygen, 2370; PH, 2132; Phosphates, 2591 [1]). Evaporation measurements, 160 days; Pilot Balloon observations, 58; Light intensity determinations, 23.

A sonic sounding apparatus is also in regular use on all profiles since November, 1932.

Reports on the hydrographical conditions in the subsurface layers; on dynamic gradients; and on the cycles of phosphorus and various more strictly chemical problems, oxygen and condition of phytoplankton production in the Gulf of Maine are now in preparation or in press.

Biological work for "Atlantis" has consisted chiefly of investigations on vertical migration of plankton, on which a report will be handed to the Plankton Committee [2]); of towings for *Leptocephali* for Dr. Schmidt; and of towings with various experimental gear for Bathyplankton.

---

[1]) The data are published in "Bulletin Hydrographique pour l'année 1932", and in "Appendice au Bulletin Hydrographique pour l'année 1931".

[2]) Published in Rapp. et Proc. Verb. LXXXV, part III, page 52.

Among biological investigations from the Laboratory I will mention only the work by Dr. Waksman on abundance and distribution of Bacteria in the sea; decomposition of zooplankton and algal residuals by Bacteria; quantitative rôle of nitrifying and nitrogen fixing bacteria in the Nitrogen Cycle; preliminary reports on which all now in press.

Detailed studies are also in process on the c relations that exist between the physical charac of sediments now being laid down and the char ter of the environment, based on mechanical a lysis of large numbers of samples, at close int vals between the coast line and the edge of Continent. Preliminary reports by Mr. H. Stetson have already been published.

United States Bureau of Fisheries.

1) **Hydrography and Plankton.** During 1932 serial records of temperature and salinity were taken at about 400 stations on the continental shelf between the Gulf of Maine and Cape Hatteras, and extensive collections of plankton were made in the same area.

2) **Mackerel.** Based on studies of the relative abundance of year classes, it was predicted that the 1931 catch of mackerel would be 35,000,000 pounds — actually it was 32,000,000. In 1932 a decline was predicted and occurred, but the final figures are not yet available. Tow-nettings at 392 stations indicate that fewer larvae survived in 1932 than in 1931.

3) **Cod.** 3,522 cod were tagged; returns c roborate previous work. Experiments with int abdominal celluloid tags gave unexpectedly hi returns.

4) **Haddock.** Analysis of catch per unit fishing effort, combined with length and age f quency data show that good broods were produc from 1921—1924; very poor ones from 1925 28; good ones in 1929. Present data indicate total annual mortality of about 50 %. Plankt catches indicate that there is little interchange eggs or larvae between the great Haddock Ba east and west of the Fundian Channel.

B. Canada.

Canada's investigations were chiefly devoted to the following:

1) **Hydrography and Plankton.** A regular programme of observations has been inaugurated in the offing of Halifax, in addition to the detailed study of the Bay of Fundy that has been carried on for many years. A plankton survey was carried out off Halifax from June to September.

2) **Herring.** Comparison of catch statistics w hydrographic data shows a definite relation betwe the fishery and the temperature.

3) **Cod and Haddock.** Intensive studies being made of the fishery returns for the region Halifax, as well as for the Bay of Fundy, relation to the movements of the fish.

C. Newfoundland.

Résumé of Establishment, Functions, and Operations of the Biological Laboratory of the Fishery Research Commission, St. John's, Newfoundland. 1931—1932.

By *Harold Thompson.*

Establishment: April, 1931.

Functions:

I. To survey the fishery resources of Newfoundland; to study life-histories, fluctuations and movements of the principal fishes with a view to

   a) prediction if possible of the extent and points of incidence of runs,

   b) amassing of statistics to demonstrate maximum, minimum and normal densities of stocks, such to serve as a guide to the trade and to possible new enterprises, and part-basis for future protective or oth legislation.

II. To examine existing methods of processi fish products, determine faults or disabilit therein, and to demonstrate and suggest proved methods where possible.

III. To find means, where possible, of utilisi waste materials.

Staff: Director, Biochemist, Assistant C mist, Bacteriologist, 3 Biologists, 2 Fishery O cers, Technician, Stenographer and Attendants.

aboratory: Has usual laboratory facili- besides those for freezing, smoking, canning drying of fish. Refining of cod-liver-oil has introduced, and apparatus for the local pro- on of fish meal is being designed.

esearch Vessel: S/S. "Cape Agulhas", ersey-type trawler, has been purchased by Government, largely for research purposes. lar spring and autumn cruises are carried out the entire Newfoundland area. This year 3) the vessel left for the banks early in April ing a full crew, including splitters; fishing commercial basis is to be carried on in order ovide some employment, and scientific obser- ns — chiefly on the correlation between *es of cod* and *temperature* etc. of water — will ade continuously. The best fishing areas will roadcast to the fishing fleet, and material ned from which it is hoped to obtain some of the probable course of the inshore cod and fishery.

esults of Operations, 1931— 2: The political and financial situations in oundland have been extremely difficult during period. It has therefore been something of a gle to establish this laboratory, and work has me extent been impeded. Fortunately it can be stated that the Laboratory has been accep- n the public mind as providing an essential c service, and that it has easily survived the which unfortunately coincided with its incep-

I. Biological Investigations.

od. A strikingly consistent relationship has found between locality and the number of tes in the first year of the cod scale. There steady diminution from south to north. On core, taken in combination with other features as growth rate and prevailing year broods, a minary subdivision of the cod stocks had been into *Bank cod, Gulf (of St. Lawrence) cod, Labrador cod.* The great inshore run of as been traced to the Bank cod group, and a preliminary survey of the physical condi- each spring, it seems that a fairly accurate tion of the character of the inshore fishery e made. In 1932 such a prediction turned out tly. In addition the best portions of the were indicated to the schooner fleet.

close study is being made of the best tempe- conditions for cod. This temperature is dif- in each of the three localities named. It certain that greater returns could be obtained the various types of fishery and much fishing saved if the exact temperature relationship determined and the information acted upon. aboratory will conduct complete inshore and e fishing operations this year with the object monstrating the possibilities to the fishermen. The operations will extend also to salmon and squid.

Squid: This all-important bait fluctuates very greatly in amount and precise location. By correlating its occurrence with physical conditions it is hoped to supply, in future, prior information to the trade as to probable runs. In 1932 a beginning was made in tentative fashion. It was anticipated that the run would be excellent on the east coast and poor in the southwest. (These are the two localities yielding squid catches of some magnitude.) The anticipation proved correct.

Hydrography, Plankton etc.: Routine determinations and collections are studied.

II. Technical Investigations.

Salt Codfish: This is the chief product of Newfoundland, but of recent years it has been outclassed by the Icelandic and Norwegian products, and a critical market situation has arisen. From its studies the laboratory has determined that the chief causes are unhygienic curing methods and lack of control over drying. It has decided that general use (in part) of artificial drying must be made, since the average drying power of the humid atmosphere of Newfoundland is low. A simple drier has been designed and is in steady and successful operation on the commercial scale. In this drier the outside conditions are to some extent imitated, and it is hoped to remove local prejudice against the use of artificial drying. There is now a distinct popular movement towards improving the cure, and standardisation is becoming more practicable.

Cod Liver Oil: New work has been done to show the biological reasons for the superiority in vitamin content of Newfoundland cod liver over all others. Among other work done on this oil, there has been introduced, in conjunction with the chief exporter, a system of bulking, freezing and filtering, and certificates of quality are issued from the laboratory, which provides an analytical service. The applications of centrifugal separation of oil are now to be investigated.

Canning: An experimental cannery on modern lines has been equipped and put in operation. New fish products are being put up and existing products — especially salmon — treated by improved technique. Improved lacquered cans, adoption of the colddrawn vacuum process and more thorough sterilisation have been recommended, and the trade are moving towards the adoption of these standards. (At present it is impossible to guarantee lobster etc. canned in the outports.)

Bacteriological and Chemical Analyses: In the absence of other facilities for these in Newfoundland the Laboratory has given what amounts to practically a free service to the trade in these respects. Recently a new canning factory, for example, has been aided step by

step in improving its products. Numerous routine analyses of salts, spoiled fish etc. have also been undertaken for the trade.

Fish Meal: There is an enormous amount of waste of fish trimmings. No fish meal is made. The difficulty is that of collection. The problem is under consideration and experimental production of meal will be undertaken in 1933, using drying as a preliminary means of preservation of raw material.

Technical Education in Fisheries. A 3 months' course of practical instruction is to be given in 1933 to approximately 10 youths intending to engage in the industry. Expenses are being defrayed by the provision of scholarships by private individuals.

D. France.

Prof. H. B. Bigelow asked Ct. Beaugé of the French Fishery Office to give some information about his work during the preceding years on the Newfoundland's Banks and off the western coast of Greenland.

Ct. Beaugé briefly related the data that he has collected on the hydrology, the biology of the cod, the sea-bottom fauna, etc. with remarks on the fisheries and on the hydrology of these regions.

E. International Ice Patrol Service.

Prof. Bigelow gave some general indications concerning the valuable work carried on by the International Ice Patrol Service. The observations made by the ships of this service are so accurate that the Department is now able to give detailed predictions on the drift of the icebergs.